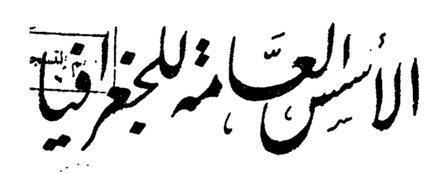
الأسس العامة للجغرافيا

دكتور
يوسف عبد المجيد فايد
استاذ الجغرافيا - جامعة القاهرة

١٩٨٩

دار الثقافة للنشر والتوزيع
٢ شارع سيف الدين المهراني - القاهرة
ت / ٩٠٤٦٩٦





دكتور

يوسف عبد المجيد فايد

أستاذ الجغرافيا - جامعة القاهرة

١٩٨٩

دار الثقافة للنشر والتوزيع

٢ شارع سيف الدين المهراني - القاهرة

ت / ٩٠٤٦٩٦

تمهيد

يتناول هذا الكتاب دراسة الأسس العامة لعلم الجغرافيا وهى عبارة عن مقدمات للفروع المختلفة لهذا العلم المتشعب . ولما كانت الجغرافيا عادة تقسم الى شعبتين رئيسيتين هما الجغرافية الطبيعية والجغرافيا البشرية فقد أوردنا بعضا من موضوعات الجغرافيا الطبيعية وأخرى من الجغرافيا البشرية . غير ان الكتاب فى بدايته يوضح ماهية علم الجغرافيا وأهميته وصلته بالعلوم الأخرى وكيف تطور هذا العلم العريق ومن الذين أسهموا فى تطويره وتقدمه سواء من أهل الغرب أو من اهل الشرق . ثم أعطينا اهتماما للأرض ككوكب ومركزها من المجموعة الشمسية وبعض خصائصها العامة من حيث توزيع اليابس والماء ، وما يساعدنا على دراستها اى خطوط الطول وخطوط العرض .

وقد اشتمل الكتاب على دراسة متانية للأقاليم الجغرافية فى العالم حيث ان هذه الدراسة تعطى نظرة شمولية لسطح الأرض من نواحيه الطبيعية والبشرية . وفى الجزء البشرى من الكتاب قصدنا أن نتكلم عن الانسان كصورة من صور الحياة على سطح الأرض ثم عن ارتباط الانسان بالبيئة وتفاعله معها ثم عن بعض الموضوعات البشرية التى تشد اهتمام الدارس مثل الانسان والموارد وختمنا الكتاب بفصل عن وحدات العالم السياسية من حيث خصائصها العامة .

والكتاب مفيد كمدخل لدارس الجغرافيا سواء كان متخصصا ، أو ممن رؤى أن الجغرافيا تفيده فى تخصصه .

والله ولى التوفيق .

« المؤلف »

١٩٨٩

الفصل الأول

مدخل الى علم الجغرافيا

تعرف الجغرافيا بانها فلسفة المكان اى انها السعى وراء الحكمة (المعرفة) فيما يختص بالمكان . وتقوم المحاولة لتفهم حكمة المكان على ميول فطرية فى العقل البشرى . فكل الناس جغرافيون الى حد ما ونصف الناس مكتشفون بفطرتهم ؛ وهناك دافع غريزى عند الانسان لكى يتحرك ويكتشف ما يحيط به من اشياء ! وهو ما يطلق عليه غريزة « حب الاستطلاع » . او « حب المعرفة » وهو ما يوجد عند كل الناس لا فرق فى ذلك بين الطفل وبين البالغ او بين المتحضر وبين الهمجى والغرائز بصفة عامة.شىء مشترك بين الانسان وبين الحيوان ومن بينها غريزة حب الاستطلاع ، فشبل الأسد يترك عرين ابويه مستكشفا ومستخدما فى ذلك حواس السمع والبصر والشم ، وكذلك الانسان يستخدم حواسه فى الاستطلاع ولكنه يضيف الد ذلك شيئا خاصا بالبشر هو انه يستطيع ان يروى للناس ما رأى وما سمع .

ومعنى هذا ان علم الجغرافيا اساسا غريزيا ، هو الرغبة الطبيعية عند الانسان فى معرفة مكان الأشياء حتى أن بعض الجغرافيين يعرف الجغرافيا بأنها علم « العلاقات المكانية » أو دراسة بيئة الانسان .

ثم تاتى المدينة الحديثة فتهذب هذه الغريزة كما هذبت غيرها من الغرائز ، وتدريب الانسان على مشاهدة ظاهرات سطح الأرض وتدوين مشاهداته ووصفها وتعليلها والربط بينها وبين بعضها وهذا هو ما نسميه « علم الجغرافيا » .

وصحيح أن الانسان مفطور على حب المعرفة بجميع فروعها كحب التاريخ مثلا ولكن حب معرفة المكان تاتى فى المحل الأول لأنها تخدم غرائزه الأخرى فلولا معرفة المكان لما استطاع ان ياكل ويلبس ويحمى نفسه من العدو فيسد بذلك متطلبات غريزة المحافظة على البقاء . فالالمام بموارد المكان الاقتصادية ، وسكانه من غير بنى الانسان كان هم الانسان منذ ان وجد على سطح الأرض .

ويتباين الجغرافيون فى منهجهم فى نقل المعرفة الى الناس وقد بسط احد أساتذة الجغرافيا هذا التباين فى القصة الآتية :

« طلب من ثلاثة رجال احدهما انجليزى والثانى فرنسى والثالث المانى ان يكتبوا موضوعا عن « الفيل » فاما الانجليزى فوجد ان أفضل وسيلة لكى يكتب موضوعه هى أن يعد رحلة صيد الى افريقيا فصطاد الفيلة ويدرس على الطبيعة طباعها ، وأما الفرنسى فكان يذهب كل يوم الى حديقة الحيوان يدرس الفيلة فى حظائرها وأما الألماني فقد حبس نفسه فى غرفته وجلس الى مكتبه يدون تصوره عن الفيلة .

والحقيقة ان كلا من الرجال الثلاثة على جانب قليل من الصواب وعلى جانب كبير من الخطأ لأن الجغرافيا تحتاج الى وسائل الرجال الثلاثة فى تحصيل المعرفة ونقلها للناس : فهى تحتاج إلى المشاهدة على الطبيعة كما فعل الانجليزى ، وتحتاج الى التجارب المعملية كما فعل الفرنسى وتحتاج الى الجلوس الى المكتب كما فعل الألمانى للتفكير الهادىء فى المشاهدات وربطها ببعضها وتعليلها ثم تدوينها واخراجها للناس ، والجغرافى المتكامل هو الذى يستخدم الوسائل الثلاثة مجتمعة . وتعتبر دراسة الجغرافية الطبيعية الأساس للدراسات الجغرافية الأخرى .

وتدرس الجغرافيا الطبيعية الظاهرات الطبيعية المحيطة بالانسان

مثل شكل سطح الأرض وظاهرات الجو والظاهرات الحيوية من نبات وحيوان · وتقع الظاهرات الطبيعية فى نطاقات ثلاثة او اغلفة ثلاثة هى :

١ ـ النطاق أو الغلاف الصخرى (ليثوسفير) · (Lithosphere)
٢ ـ النطاق أو الغلاف الجوى (اتموسفير) · (Atmosphere)
٣ ـ النطاق أو الغلاف المائى (هيدروسفير (Hydrosphere

وتعتبر الجغرافيا الطبيعية اساسا لفروع الجغرافيا الأخرى التى تدرس نشاط الانسان فى استغلال المكان · وذلك يهتم الجغرافى عادة بظاهرات الجغرافيا المؤثرة فى النشاط البشرى ، ويستعين بأى علم طبيعى آخر يساعده على فهم « جغرافية المكان » ·

ويعتقد الكثيرون أن فهم الظاهرات الطبيعية نوع من التخصص لا ينبغى أن يقربوه أو هو طلاسم لا ينبغى أن يتعبوا انفسهم فى حلها ، مثال ذلك أن معظم الناس يقنع برؤية الشمس والقمر يتحركان فى السماء بانتظام ، وقليل منهم من يفكر فى طبيعة هذه الحركة هل هى ظاهرية او حقيقية ، وقليل منهم من يسال نفسه لم تتحرك الأجرام السماوية وكيف تتحرك وما علاقة هذه الحركة بحياتنا اليومية من حيث الزمن ومن حيث الحرارة والبرودة والمطر والجفاف وقد بسط الجغرافيون هذا كله فيما يسمونه بخطوط الطول وخطوط العرض ، فخطوط الطول ترتبط بالزمن وبمرور الساعات كل يوم من الشروق الى الغروب واما خطوط العرض فترتبط بدرجة الحرارة المترتبة على تعامد الشمس على خطوط العرض بين المدارين وعلى درجة ميل اشعتها بالنسبة لكل مكان على سطح الأرض وما يترتب على ذلك من اختلاف الضغط والرياح والمطر ·

وليس التفكير فى هذا اشتغال من قبل الفرد بعلم الفلك ، فعلم الفلك يحتاج إلى التلسكوب واللوغاريتمات ومراقبة الأجرام السماوية · ولكنه مجرد تفهم لما يحيط بالانسان من ظاهرات طبيعية تؤثر فى حياته

اليومية • انه مجرد التفكير فى اثر حياتنا على كوكب يدور فى الفضاء حول نفسه وحول أمه الشمس ، ولا ينبغى ان يقنع الفرد العادى بمعرفة هذه الظاهرة بل لابد ان يحاول معرفة كنهها ولا ينبغى أن تكون هذه المعرفة مقصورة على الفلكين • ولابد ان يعرف الفرد العادى متى يتساوى الليل والنهار ومتى يكون أطول نهار فى السنة ومتى يكون اقصر نهار ، فهذه ليست معلومات كمالية بل هى أساسية فى حياتنا ومن هنا كان تفسيرها ضروريا لكل الناس •

واضح من هذا ان ظاهرات الجغرافيا الطبيعية تمس حياة الناس جميعا ، وان هذه الظاهرات تقع فى مجموعتين ، مجموعة نلمسها فى محيطنا الضيق أو فى بيئتنا المحلية كشكل الأرض التى نمشى عليها أو المجرى المائى الذى يمدنا بالماء العذب أو الجبل الذى نستمد منه المعادن ، ثم مجموعة عامة كحركة الأرض والرياح وتوزيع الضوء والمطر وغير ذلك •

تصنيف العلوم الجغرافية

منذ ثمانية عشر قرنا عرف بطليموس الجغرافية فقال : « ان الجغرافية هى العلم الرفيع الذى يدرس الأرض كجزء من الكون » ولعل ما قاله بطليموس أصدق تعريف لهذا العلم • فالأرض جزء من المجموعة الشمسية ، مرت منذ انفصالها عن الشمس فى عدة مراحل ، فتحولت موادها المعدنية السائلة الى كرة ، وتكونت لهذه الكرة قشرة صلبة ، ثم تكاثفت الأبخرة من الجو وكانت المياه ، ثم تجعد سطح الأرض الى ارتفاعات وانخفاضات ، فأما الارتفاعات فكونت اليابس وأما الانخفاضات فكونت المحيطات ، ثم ظهرت على سطحها الحياة بعد ان صلح هذا السطح لذلك ، وتتألف من هذا كله مجموعة من الحقائق تدرسها الجغرافيا •

وينحصر ميدان الدراسة الجغرافية فى منطقتين ، المنطقة

السفلى من الجو المحيط بالأرض ، ثم المنطقة السطحية من قشرة الأرض الصلبة • ففى هاتين المنطقتين تتركز الحرارة الشمسية التى هى العامل الأساسى فى كل نشاط ، كما تتركز العوامل الجوية مثل التغير فى درجة الحرارة والمطر والرياح • وكذلك تتركز على سطح القشرة الأرضية وفى الطبقات السفلى من الجو جميع مظاهر الحياة من نبات وحيوان وانسان فالكائنات البشرية مثلا تستمد غذاءها من سطح الأرض وتستنشق الأوكسيجين الضرورى لحياتها من الطبقة السفلى للجو ، فتنحصر حياتها فى شريحتين رقيقتين من قشرة الأرض والطبقة السفلى للهواء ، وهما شريحتان ضئيلتا الحجم بالنسبة لمجموع الكرة الأرضية والغلاف الجوى ، ولكن ، فيهما يتركز النشاط الشمسى والعوامل الجوية والحياه بمظاهرها المختلفة • ففى هاتين الشريحتين تتركز الحقائق التى يعنى بها الجغرافى •

واهم ما نلاحظه على هذه الحقائق ونحن فى صدد تصنيف العلوم الجغرافية انها تتصل ببعضها بحيث يعتبر بعضها سببا للبعض الآخر ، وانها لا تتاثر اطلاقا بالمجهود البشرى • وقد عبر عن ذلك جان برون بقوله : « سواء وجد الانسان أو انعدم سيظل الماء يتبخر بفعل حرارة الشمس ، سيحمل الهواء هذا البخار حتى يصطدم بحائط من الجبال فيرتفع الى طبقات الجو العليا حيث يتكاثف ويسقط مطرا ، وسواء وجد الانسان أو انعدم ستظل المياه جارية فتنحت الوديان وتحمل المفتتات الى البحار وتكون الدالات ، وسواء وجد الانسان أو انعدم ستتحرك الثلاجات وتهب الرياح وتزأر الأمواج فيغير ذلك كله من الأرض ، وسواء وجد الانسان أو انعدم ستظل الأرض مغطاه بالنباتات وعامرة بالحيوان • وهذه الظواهر كلها التى لا دخل للانسان فيها ، والتى لا يستطيع ان يتحكم فى سيرها ، تؤلف مجموعة من الحقائق يدرسها الجغرافى تحت اسم « الجغرافية الطبيعية » •

ثم حدث أن احدى ظاهرات سطح الأرض الطبيعية وهى الانسان

امتازت بمخ كبير استطاع ان يولد طاقة قوية هى العقل يحدث بها تغيرا كبيرا فى ظاهرات سطح الأرض الاخرى ، فالانسان يزيل الغابات من أجزاء ويغطى بها اجزاء اخرى ، ثم هو يعدل من سير المجارى المائية، ثم هو يزرع الأشجار بقصد تثبيت الرمال فى اماكنها حتى لا تحملها الرياح وتلقيها على المدن والحقول الزراعية ، ثم هو ينشىء المدن ويمد الطرق الحديدية ، بل استطاع ان يخضع لسلطانه النباتات والحيوان فجعلها ملائمين لحاجياته ، فاستانس النبات وزرعه ، واستانس الحيوان ورعاه ، بل يستخدم الأسمدة بقصد انتاج غلات وفيرة ، ويستخدم التهجين بقصد انتاج غلات قوية ، ويلقح نباتات بأخرى بقصد الحصول على انواع جديدة ، ويمزج سلالات الحيوانات ببعضها بغية الحصول على فصائل جديدة . هذا الانسان الذى صنع هذا كله هو نفسه ظاهرة طبيعية من ظاهرات سطح الأرض خلقه الذى خلق الجبال والوديان والنبات والحيوان . ولكنه كظاهرة كبرى مخلوقة استطاع ان يكون خالقا لبعض الظاهرات الصغرى . هذه الظاهرات تنسب اليه ويدرسها الجغرافى تحت اسم خاص هو الجغرافية البشرية » .

وهكذا تنقسم حقائق الجغرافية بحسب نشأتها الى حقائق طبيعية وحقائق بشرية . ويعمد الجغرافى الى هذه وتلك فيوزعها على سطح الأرض ويصفها ويعلل نشأتها .

ولقد تطور علم الجغرافيا على مدى الزمن منذ القدم وأسهم الكثيرون فى هذا التطور وسنعرض لجهود القدماء ثم العرب وننتهى الى ظهور الجغرافيا الحديثة .

المصريون القدماء :

اما عن المصريين القدماء ومعرفتهم بالجغرافيا ، فمن المعروف ان مصر تعتبر اقدم قطر متحضر ، ولذلك فقد اتسعت آفاق الدراسة للحضارة المصرية القديمة وتدخل هذه الدراسات تحت اسم علم المصريات .

ولا شك ان خصائص الحضارة المصرية وسعة آفاقها من نظم للرى والزراعة الى امتداد للطرق والعمران قد جعل هناك من المميزات الاقليمية كثيرا من الجوانب التى تشد انتباه الدارس ، ويتمثل هذا فى خصائص جغرافية مصر من حيث موقعها الفريد عند التقاء قارات العالم القديم ؛ افريقيا وآسيا واوربا . كذلك خصائصها من حيث انها جزء من الصحراء وليست صحراء فهى اشبه بالواحه . كذلك كان لوجود نهر النيل كظاهرة طبيعية اثره الواضح فى تشكيل طبيعة مصر ووضعها البشرى ايضا . وقد ادى وجود نهر النيل واعتماد مصر على استخدام مياهه للرى حتى تقوم الزراعة الى الحاجة الى ضبط النهر وذلك باقامة العديد من المشروعات اوضاعا اجتماعية خاصة .

وهكذا كان لمصر والمصريين وضعهم الخاص وشخصيتهم المميزة وعلاقاتهم مما ادى بالضرورة الى اتساع معارفهم الجغرافية .

فمن الناحية الفلكية عرفوا الكواكب وطبيعة الشمس والنجوم والكواكب ودرسوها واستخدموها فى وضع التقويم . كما كانت لهم نظريات عن خلق الكون واعتقدوا فى ان الأرض انفصلت عن الشمس وان الخلق كله بدأ من محيط كبير .

وكان المصريون القدماء يعتقدون ان الأرض مستطيلة الشكل تمتد من الشمال الى الجنوب .

وقد غزرت معلومات المصرى القديم من الناحية الجغرافية بسبب علاقات مصر التجارية باقاليم تبعد عن مصر بآلاف الكيلو مترات مثل بلاد بنت وأرض العراق والسودان شماله وجنوبه وساحل البحر المتوسط الشرقى . ولابد ان المصريين عرفوا الطرق التى تؤدى الى هذه الجهات وموارد المياه والغذاء على طول هذه الطرق بالاضافة الى معرفة جغرافية هذه المناطق وسكانها ومنتجاتها . ويحدثنا التاريخ المصرى القديم عن رحلات كشفية قام بها المصريون حول القارة الافريقية .

الاغــريق :

.. كانت للاغريق حضارة عظيمة امتدت من بلاد اليونان لتشمل الشرق كله . وقد تاسست الامبراطورية الاغريقية البحرية فى جزيرة كريث عام ٢٨٠٠ ق . م وكانت ظروف هــذه الحضارة ملائمة لنمو العلم وازدهاره . وقد نمت هذه الحضارة على وجه الخصوص فى القوة من القرن السادس الى الرابع قبل الميلاد . وكان العلم عند الاغريق اغلبه يقوم على الفلسفة اكثر من قيامه على الملاحظة والتجريب . وقد استفاد الاغريق من الحضارات الأخــرى المجاورة مثل حضارة بابل ومصر .

وقد خطيت الجغرافيا عند الأغريق بمكانه هامة خاصة الجغرافيــا الفلكية . وقد وضع الاغريق اسس علم الجغرافيــا وهم الذين أعطوهــا اسمها . وقد اوضح الاغريق ان الجغرافيــا تعتمد اولا على الكشف الجغرافى الذى يؤدى الى جمع الحقائق عن سطح الأرض ، ثم رســم الخرائط للمناطق المعروفة ، واخيرا التامل والتفكير فى المعلومات التى جمعت وقد تشعبت الجغرافيــا على أيدى الاغــريق وكان لهم اهتمــام خاص بالجغرافيــا الرياضية والجغرافيــا النبــاتية ورســم الخــرائط ودراســة القبائل والشــعوب . والمناخ وغير ذلك من فروع الجغرافيــا التى عرف الاغريق انها تنقسم اساسا الى جغرافيــا طبيعية وجغرافيا بشرية .

وقد جاءت فترة من الزمن بعد الاغريق تدهورت فيهــا الجغرافيا وذلك ابان ما يسمى بالعصور الوســطى فى أوربا حيث سيطرت الكنيسة على افكــار الناس وحرمت البحث العلمى واعتبرته كفــرا . وقد أدى ذلك الى ان بدأ الكثيرون يعزفون عن الرغبة فى المعرفة .

العــرب :

غير ان العرب خرجوا عن هذه المعتقدات الأوروبية وبعثوا النظريــات والمعلومات الاغريقية ، بل واضافوا اليها وحملوا مشعل الحضارة ولواء

الجغرافيا فنهضوا بهـا نهضة عظيمة خلال عصور الظـلام التى خيمت على أوربـا ٠

وقد أسس العرب امبراطورية واسـعة ومنظمة اقاموها على الفتح والكشف والمعرفة ، واتخذ العرب للجغرافيا أسماء أخرى ربما لاعتقادهم بأنفسهم وحضارتهم القوية فأبوا استخدام الكلمة الاغريقية فكان لهم علم الأطوال والعروض وعلم تقويم البلدان وعلم المسـالك والممالك وعلم عجـائب البلدان ٠ وهى تقسيمات علمية لها أصول تتعلق بكيفية التعرف على سطح الأرض بدءا بدراسة الأرض ككوكب ثم دراسـة البلدان تفصيلا وكان اهتمام العرب بالجغرافيا وليد ظروف البيئة التى عاشوا فيها وكانت هناك عوامل أخرى كثيرة ادت الى اهتمام العرب بالـجغرافيـا ، ومن هـذه العوامل الدين والأمور السياسية والتجارة وطلب العلم ٠

الخوارزمى : وهو عبد الله محمـد بن موسى الخوارزمى الذى يعتبر طليعـة الجغرافيين العـرب (منتصف القرن التاسع الميلادى) وقد اضاف بعض المعلومات الى جغرافية الـكاتب اليونانى بطليموس ومن اشهر ما الفه الخوارزمى كتاب « وجه الأرض » وهو أول من رسم خريطة الأرض على أساس قياس العرض والطول ٠

ابن خرداذبة : هو أبو القـاسم عبيـد الله بن خرداذبة جاء بعـد الخوارزمى ومن مؤلفـاته كتاب « المسـالك والممـالك » وقـد اسـتعان بكتابة هذا المتأخرون أمثال ابن حوقل والمقدسى والجبهانى ٠

الاصطخرى : هو أبو اسحق ابراهيم الاصطخرى (الـكرخى) الذى خرج فى سنة ٩٥١ ميـلادية فطـاف بلاد المسلمين ودون معلوماته فى « كتاب الأقاليم » الذى عين فيـه حـدود البـلاد التى زارها وصور اقاليم الأرض ومدنهـا وبحارها وانهـارها والمسافات بينها ٠ وزود كتابه بمجموعة من الخـرائط ٠

المقدسى : وهو شمس الدين ابو عبد الله المقدسى الذى زار معظم بلدان المسلمين فى القرن العاشر الميلادى ودون معلوماته فى كتابه « أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم » ٠

المسعودى : هو أبو الحسن المسعودى ولد فى بغداد وتوفى فى الفسطاط فى أواخر القرن العاشر الميلادى ٠

ومن مؤلفاته « مروج الذهب ومعادن الجوهر » الذى يعتبر من أهم مراجع جغرافية العالم الأسلامى فى منتصف القرن العاشر الميلادى ٠

البيرونى : هو الريحان البيرونى كان رياضيا وفلكيا وجغرافيا ولد قبيل الربع الأخير من القرن العاشر الميلادى وتوفى فى منتصف القرن الحادى عشر (٩٧٣ – ١٤٠٨ م) وقد اسس البيرونى علم تقويم البلدان (الجغرافيا) على قواعد علمية راسخة ٠ ومن اشهر مؤلفاته « تاريخ الهند » وكتاب « الآثار الباقية عن القرون الخالية » ٠

النضر البصرى : الذى كتب رسائل تعريف العرب بالمنازل وموارد المياه والبوادى والقفار ٠

الادريسى : هو ابو عبد الله محمد بن ادريس الحموى من أشهر جغرافيى القرن الثانى عشر ولد عام ١١٠٠ م فى سبته على الطرف الشمالى للمغرب العربى (المملكة المغربية حاليا) وتلقى العلم فى قرطبة فى اسبانيا وتوفى عام ١١٦٦ م ٠ وقد قام الأدريسى بأسفار عديدة واقام فترة طويلة فى بلاط ملك صقلية حيث الف له كتاب « نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق » وهو من انفس الكتب الجغرافية العربية ٠ وكذلك للأدريسى كتاب فى تقويم البلدان عنوانه « روضة الأنس ونزهة النفس » ٠

ياقوت الحموى : هو صاحب معجم البلدان وقد وصفه كتاب اوروبا بأنه معجم فى علم الجغرافيا لا نظير له فى سائر اللغات ٠ وقد اتم ياقوت هذه الموسوعة الجغرافية الضخمة عام ١٢٢٤ م ٠

القـزوينى : هـو ابو يحيى زكـريا القـزوينى ولد عام ١٢٠٤ م · ويعتبر من مؤلفى الموسـوعات التى منهـا موسـوعته « عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات » وكتاب «آثار البلاد واخبار العباد » الذى يبحث فى الفلك والجغرافيا عند العرب وقد كتب القزوينى فى العلاقات التجارية بين المسلمين وبين سكان أوروبا الوسطى والشمالية فى القرن الثـالث عشر الميـــلادى ·

ابو الفـدا : هو أمير من أسرة الأيوبيين · التحق بخـدمة عمه اثناء حربه مع الصلبيين · وقد زار القاهرة حيث لقب بالملك الصالح ·

ولـكن شهرة « ابو الفـدا » ترجع الى مصـنفاته العلميـة وأهمها تاريخه للعـالم المسمى « المختصر فى تاريخ البشر » ثم كتابه فى الجغرافيا المسمى « تقويم البلدان » وقد بحث فى مقدمته الجغرافيـا الرياضيـة ومعـالم سطح الأرض من بحـار وانهـار وجبال معينـا موقعها بحسب خطوط الطول والعرض وقد ترجم هـذا الكتاب الى اللاتينية فى القرن الثـامن عشر ·

ابن جبير : استطاع ابن جبير ان يقـوم برحلة طويلة خلال الحروب الصليبيـة فقام من غرناطـة بأسبانيا عام ١١٨٣ الى سـبته بالمغـرب العربى ، ومن هنـاك ركب البحر الى الاسكندرية فالقـاهرة واتجه الى قوص بالصعيد ثم الى عيذاب على الساحل المصرى للبحر الأحمر ومن هنـاك عبر هـذا البحر الى جـده ثم زار المـدينة والـكوفة وبغـداد والموصل وحلب ودمشق وركب البحر من عكا الى صقليـة عائدا الى غرناطة عام ١١٨٥ عن طريق قرطـاجة فى تونس · وقـد تردد ابن جبير على المشرق العربى بعـد ذلك مرتين وتوفى فى الاسكندرية · ويعـرف كتاب رحلتـه باسم « تذكرة بالأخبار عن اتفـاقات الأسفار » الذى كتبه مؤلفه سنة ١١٨٦ وقد ترجم هذا الكتاب الى اللغة الانجليزية ·

ابن بطوطة : هو ابن بطوطة الطنجى (١٣٠٤ ـ ١٣٧٧ م) الذى يعتبر بحق أمير الرحـالة العرب ليس فى القـرن الرابع عشر بل فى

جميع مراحل الحضارة العربية . ويعتبر كتابه « تحفة النظار فى غرائب الأمصار وعجائب الأسفار » خير مرآة لجغرافية العالم الاسلامى وجغرافية الأقطار المتصلة به فى تلك الفترة ، وقد استغرقت أولى رحلاته ٢٤ سنة من سنة ١٣٢٥ الى سنة ١٣٤٩ م زار فيها اقاليم المغرب العربى واقاليم المشرق العربى كما زار الهند مارا بخوارزم وخراسان وتركستان وافغانستان ووصل فى رحلته الى الصين وفى اثناء عودته لوطنه « طنجه » مر بجزيرة سومطرة وجزيرة سيلان . وقد نال كتاب ابن بطوطة تقدير علماء اوروبا فى عصر النهضة ونقلوا الكثير منه الى لغاتهم .

ولقد كان التراث الجغرافى العربى اساس علم الجغرافية الحديث فى القارة الأوروبية ابتداء من عصر النهضة الأوروبية .

ولكن بالتدريج خرج من هذه الأم عدد كبير من العلوم ، واخذت الموضوعات الطبيعية الصرفة تبتعد شيئا فشيئا عن الجغرافية ، فانسلخت الجيولوجيا عن الجغرافية حوالى سنة ١٦٩٠ م ولكنها ظلت على هامش الجغرافية تخدم علم الجيومورفولوجيا ، ووصلت المساحة الى مرتبة من الدقة بحيث لم تعد من عمل الجغرافيين ، بل اصبح يعهد بها الى مهندسين مدربين لهذا الغرض ، وكذلك علم المترولوجيا بحكم قرابته الوثيقة للديناميات وفروع علم الطبيعة الأخرى خرج من علم الجغرافية وظل على هامشها يخدم الجغرافية المناخية .

بل أن بعض الانسانيات اخذت تنسلخ من امها الجغرافية مثل علم الاجتماع الذى خرج من شجرة العلوم الجغرافية فى أواخر القرن التاسع عشر على اثر نشر Leplay لأبحاثه فى الظاهرات البشرية البحتة .

وهكذا كانت المعركة الأولى التى تعرض لها هذا العلم العجوز معركة شنها علماء الظاهرات الطبيعية البحتة كالجيولوجيا والمترولوجيا ، وعلماء الظاهرات البشرية البحتة كالاجتماع والاقتصاد .

فاستقل أولئك وهؤلاء بعلومهم ، ولكنهم ظلوا فى خدمة أمهم يقدمون لها ما تحتاجه من معلومات .

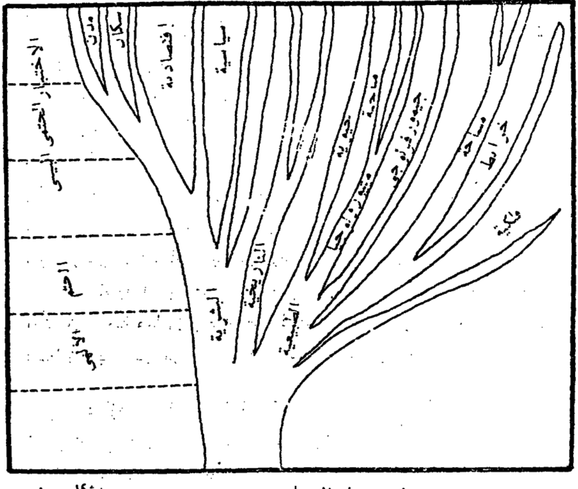
ورغم انسلاخ هذه العلوم العديدة بقيت للجغرافية نواتها التى نمت حولها الجغرافيا الحديثة ، وسرعان ما اعاد هذا العلم تكوين نفسه ونظم صلته بالعلوم الأخرى .

ويتفق الجغرافيون على أن همبولت Humboldt هو ابو الجغرافية الحديثة فقد قام برحلات عديدة خلال امريكا الوسطى وأمريكا الجنوبيه فى السنوات الأولى من القرن التاسع عشر ثم خلال روسيا وسيبيريا سنة ١٨٢٩ م ، ووصف رحلاته فى اربعين مجلدا . وكان همبولت أول من رسم خطوط الحرارة المتساوية ، وأظهر فى دراساته اعتماد الانسان على بيئته . وبذلك نشأت المدرسة الجيوقراطية التى تقول بأن الأرض لها دورا كبيرا فى تحديد نوع الحياة التى تقوم فى الاقليم ، والمذهب الجيوقراطى امتداد للمذهب الثيوقراطى ، فكلاهما يقول بالحتم و والمذهب الثيوقراطى معناه الحتم الطبيعى أو سلطان الأرض على الانسان ، وكلاهما من وجهة نظر الجغرافى بمعنى واحد لأنهما يعطيان لسلطان البيئة كل شىء ، ويعطيان للانسان لا شىء .

وقد ازدادت النظرية الجيوقراطية حدة فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر لأن هذه الفترة امتازت باهتمام الناس بتطور الأحياء نباتا كان أو حيوانا أو انسانا .

ونادى علماء الحياة وعلى رأسهم دارون بأهمية البيئة والتغيرات البيئية ، وقد كان لهذا صداه فى علم الجغرافية فقام راتزل فى أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين يرعى النظرية الجيوقراطية . ولكن هذا كان ايذانا بقيام المعركة الثانية فى تاريخ الجغرافية الحديثة ، وهى المعركة التى أدت الى قيام النظرية الانثروبوقراطية أو نظرية سلطان الانسان ، ولكنها لم تكن كالمعركة الأولى بين الجغرافيين

وبين خصومهم من أصحاب الطبيعيات البحتة والانسانيات البحتة ، بل كانت معركة بين أبناء البيت الواحد ، بين الجغرافيين من انصار سلطان البيئة (المذهب الجيوقراطى) وبين الجغرافيين من انصار سلطان الانسان (المذهب الأنثروبوقراطى) ، اى نشأ ما يسمى بمذهب الحتم ومذهب الاختيار .



شكل « ١ »   فروع علم الجغرافيا

شكل (١) يبين تطور التفكير الجغرافى ونشأة مدارس الجغرافية الثلاثة ثم تفرع العلوم الجغرافية المختلفة من جذع الجغرافيـة

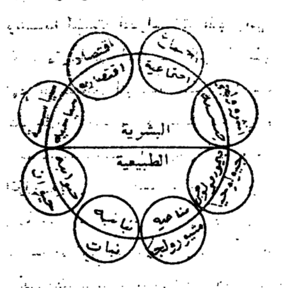
وقد أخذت الجامعات منذ النصف الثانى من القرن التاسع عشر تعنى بالعلوم الجغرافية ، وكان الألمان أسبق الأمم فى هذا المضمار ، لأن Ritter شغل كرسيا للجغرافية فى برلين سنة ١٨٧٠ ، ولم تأت

سنة ١٨٨٦ م حتى كان فى المانيا اثنى عشر استاذا للجغرافيـة ، ويأتى بعد الألمـان الفرنسيون ، فقد كان لديهم فى نفس الفترة حوالى اثنى عشر استاذا للجغرافيـة . وأما انجلترا فانهـا لم تعن بتدريس الجغرافيـة الحديثـة فى جامعاتهـا الا فى سـنة ١٨٧٨ ، اذ فى هذه السـنة عين مدرس للجغرافيـة فى جامعـة اكسـفورد ، وفى العـام التالى عين مدرس للجغرافيـة فى جامعـة كمبردج . وكانت الولايات المتحـدة الأمريكية اكثر تأخرا فلم يعين أول أسـتاذ للجغرافيـة بهـا الا سـنة ١٩٠٠ . ثم نجد أول أسـتاذ للجغرافيـة فى اسـتراليا سـنة ١٩٢٠ ، وفى كنـدا سـنة ١٩٣٥ ، وهى نفس السـنة التى عين فيهـا أول أسـتاذ مصرى للجغرافيـة هو الأسـتاذ مصـطفى عامر الـذى يعتبر مؤسس المدرسـة المصرية فى الجغرافيـة .

والى جانب الجامعات قامت الجمعيـات الجغرافيـة ترعى هـذا العلم . ومما هو جـدير بالذكر أن الجمعيـة الجغرافيـة المصرية أنشئت عام ١٨٧٥ ، فى حين أن الجمعيـة الجغرافيـة الأمريكية لم تنشأ الا فى عام ١٩٠٤ . وهكـذا اخذت الدراسـات الجغرافيـة فى القرن العشرين مظـاهر خاصـة ، منهـا أن المدرسـة الجيوقراطيـة أصبحت تقوم على اسـاس من الفهم الصـحيح للبيئـة الطبيعيـة بحيث جعلت من الحتم الجغرافى قاعـدة علميـة سـليمة ، وظلت المـانيا معقل هذه المدرسـة ، فمع ان المـانيا عنيت بالاتجـاه الأقليمى فيما بعـد ، الا انهـا بحـكم كونها موطن راتزل مؤسس هذه المدرسة لم تستطع أن تتخلص من نفـوذ اتباعه . ولكن ما كاد القرن التاسع عشر ينتهى ويبـدأ القرن العشرين حتى كانت المدرسـة الأنثروبوقراطيـة او مدرسـة الاختيار قد وقفت على اقدامهـا بحيث اصبحت تنافس الحتميين . وكان موطن مدرسـة الاختيار فرنسـا ومؤسسها فيدال دى لابلاش Vidal de Lablache وجان برون Jean Bruhns ثم ظهرت المدرسـة الاقليمية والذين حملوا لواء هذه المدرسـة هم الأمريكـان ، فانتشرت فكرة هيئـة الأرض Landscape فى كل أجزاء الولايات المتحـدة .

وتطرف بعض أئمة الجغرافية من الأمريكيين فى آرائهم فقالوا ان الجزء غير المسكون من سطح الأرض لا يدرس جغرافيا الا من ناحية مدى منفعته للانسان ، كما قالوا ان البيئة ككل اكبر اهمية من اجزائها . وفى دراسة البيئة ينبغى أن تنصرف عناية الدارس الى تأثير ظاهراتها فى الانسان ، أى لا تدرس البيئة لذاتها . فتكون الدراسة الاقليمية ممثلة للتفاعل بين الظروف الطبيعة وبين الظروف البشرية . وبذلك اعتبر الأمريكان الجغرافية الاقليمية نواة الدراسات الجغرافية كلها .

ومن طرائف الجدل فى هذه الناحية أن أنصار الحتم البيئى قالوا أن اتجاه الفرنسيين نحو نظرية الاختيار واتجاه الأمريكان نحو النظرية الاقليمية لهو اكبر دليل على سلطان البيئة فى تشكيل عقول اولئك وهؤلاء ، فلم يتجه الفرنسيون الى نظرية الاختيار الا لأنهم يعيشون فى بيئة متحضرة تعتبر نموذجا للنشاط البشرى ، استغل الانسان فيها كل شبر من الأرض ، ودل بذلك على قوته وسلطانه ، ولكن هذا لا يصلح مقياسا لسائر بلاد العالم . كما لم يتجه الأمريكان للدراسات الاقليمية



شكل ٢ الصلة بين علم الجغرافيا والعلوم الأخرى

شكل (٢) يبين اتصال العلوم الأصولية الطبيعية والبشرية بسطح الأرض مما نتج عنه العلوم الجغرافية التى تتسم بدورها الى طبيعية وبشرية بحسب نوع العلوم الأصولية الذى اخذته منه .

الا لأنهم كانوا يعيشون فى اقليم اغلبه مجهول ، فوجهوا دراساتهم نحو اجزاء الولايات المتحدة يدرسونها دراسة اقليمية بقصد نشر العمران بها واستغلالها . اى انه حتى بيئة البحث العلمى كانت متأثرة بالبيئة الطبيعية .

هذه التصنيفات المختلفة للعلوم الجغرافية مثار جدل شديد بين علماء الجغرافية وسنعرض شطرا من جدلهم فى أمثلة مختارة من فروع الجغرافيا المختلفة .

الجغرافيا الطبيعية :-

الجيومورفولوجيا :

لا شك أن الجغرافية الطبيعية اساس العلوم الجغرافية كلها . وهى تدرس لذاتها كما تدرس لتفسير الجغرافية البشرية .

وللجغرافية الطبيعية صلة وثيقة بالجيولوجيا ، والجيولوجيا هى العلم الذى يدرس تاريخ الكرة الأرضية منذ إنفصالها عن المجموعة الشمسية حتى الوقت الحاضر ، ويفسر العمليات المعقدة التى مرت بها كل قارة وكل اقليم حتى إستقر بناؤه على ما هو عليه الآن . ومعنى هذا ان علم الجيولوجيا فى الحقيقة يضم سلسلة كبيرة من متغيرات الجغرافية التى طرات على سطح الكرة الأرضية ـ يابسه ومائه ـ فى العصور المختلفة .

ومن هذا التعريف لعلم الجيولوجيا تتضح الصلة الوثيقة بين العلوم التى تدرس الأرض . فاذا كان المطلوب من الجغرافى ان يكون واسع المعرفة فان أول العلوم التى ينبغى ان ينهل منها هو علم الجيولوجيا . ولكن ليس المطلوب من الجغرافى ان يدخل فى التفاصيل الجيولوجية ، وانما حسبه ان ياخذ منها القدر الضرورى الذى يفسر له

ظاهرات سطح الأرض من حيث شكلها وبنائها . وذلك لأن كثيرا من ابحاث الجيولوجيا تبعد عن ميدان الجغرافى . وللجيووجيا هدف تاريخى ، والصخور هى الوثائق التى تسرد لنا تاريخ الأرض ، اى انها هى السجل الذى يضم بين دفتيه الجغرافية القديمة . وتحتوى الصخور على حفريات تؤرخها من ناحية ، وتشرح كيفية تكوينها من ناحية اخرى . ولهذا ان لم يكن الجغرافى احسن الذين يستطيعون استيعاب المادة الجيولوجية فهو ليس اقلهم ، لأنه ليس غريبا على هذه المادة . وهو اذ يدخل بناءها لا يعد مقتحما وانما ينصح بأن يعمد الى الطبقات العليا من هذا البناء دون الأساس ، لأن النتائج النهائية للجيولوجيا هى التى تعتبر مقدمات للجغرافية الطبيعية .

وفيما عدا قيمة الجيولوجيا كاساس عام للجغرافية الطبيعية بصفة عامة . نجد انها تتقابل مع الجغرافية فى احد ميادين البحث ، الا وهو دراسة القوالب Landforms التى اتخذها سطح الأرض ، والعلم الذى يدرس هذه القوالب هو الجيومورفورلوجيا . وقوالب السطح فى اية منطقة ليست نتيجة لحالة صخورها فحسب ، ولكنها نتيجة ايضا لعوامل التعرية المختلفة من جوية ونهرية وهوائية وثلجية وفعل امواج وغير ذلك . وليس هناك غير الجيولوجى الذى يعمل فى هذا الميدان المشترك ، او هذه الناحية التى تتقابل فيها الجيولوجيا مع الجيومورفولوجيا .

فعوامل التعرية تنحت سطح الأرض ـ المجارى المائية تنحت لنفسها وديانا فى سطح الأرض ، والأمواج تاكل نتوءات الشواطىء ، والثلاجات تنحت لنفسها وديانا ـ كل هذه الظاهرات ميدان مشترك للباحثين فى الجيولوجيا الطبيعية Physical geology والجغرافية الطبيعية Physical geography وهناك يتلاقى باحث الجيولوجيا الطبيعية وباحث الجغرافية الطبيعية بحيث لا يكاد يلمس فرق بين الاثنين . ومن الطبيعى ان نقرر اذا ما كان تفسير نشاة قوالب سطح الأرض تدخل

فى ميدان الجغرافى أو فى ميدان الجيولوجى ، والأفضل ان يقال انها تدخل فى ميدان كل منهما • ويعبر بعض الجغرافيين عن هذا بأنه من المنطق أن نقول ان مظاهر سطح الأرض Landscapes تؤلف الفقرة ،الأخيرة من الفصل الأخير من قصة الجيولوجيا ، ولكن نفس هذه المظاهر هى القاعدة التى يقوم عليها بناء الجغرافية • والشىء الوحيد المختلف عليه هو الى اى مدى ينبغى للجغرافى أن يتتبع نشأة قوالب سطح الأرض ، ولم لا يأخذها كما هى فى الوقت الحاضر دون ان يتتبع نشأتها ، اى أن يقنع الجغرافى بوصف الظاهرة كما هى الآن وتحديد علاقتها بغيرها من الظاهرات الحالية ، وليس من شأنه ان يطوف فى سجل سطح الأرض باحثا عن اصل كل ظاهرة من الظواهر ثم يتتبع عصرا بعد عصر حتى يصل الى الوقت الحاضر ٪ ولكن يرد على هذا بأن افضل التصنيفات ـ سواء تصنيف قوالب الأرض أو غير ذلك هو التصنيف القائم على أساس أصول الأشياء اى ان افضل وسيلة لفهم ظاهرة من الظاهرات هى فهم كيفية نشأتها وطريقة تكوينها وتتبع تطوراتها حتى الصورة التى هى عليها الآن • وليست هذه القاعدة من قواعد الجيومورفولوجيا فحسب ، بل هى القاعدة التى تقوم عليها الجغرافية التاريخية ايضا • فمطالبة الجغرافى بأن يقبل الحقائق كما هى Presentiquasi - static ما هو الا تطلب البلاهة والسطحية فى الجغرافية والجغرافيين • فحقيقة نحن نبدأ بوصف الظاهرة كما تقوم فى الوقت الحاضر ، ولكن يجب أن نفسر وجودها أيضا • ومعنى هذا أن كل دراسة جغرافية يكون لها دائما طابعها التطورى ولو لمسافة قصيرة ، فليس من العلم ان نقبل الحقائق بلا مناقشة •

والجيومورفولوجيا احدى موضوعات الجغرافية الطبيعية دون شك ، ويجب على العاملين فيها ان يكونوا ضالعين تماما بالاصطلاحات الفنية ووسائل البحث والدراسة فى قوالب سطح الأرض • فعين الجيومورفولوجى وعقله هما اداة الجغرافى فى الافادة من علم الجيولوجيا •

وليس فضل الجيولوجيا قصورا على ما تقدمة للجغرافى من دراسات فى البيئة الجيولوجية عن تكوين السطح الذى يضم بين طبقاته المياه الباطنية والبترول والفحم وغير ذلك من الثروة المعدنية ، كل هذا يؤلف ناحية هامة من نواحى البيئة البشرية • وحدوث انكسار فى مكان ما قد يصحبه تغير كامل فى اقتصاديات هذا المكان وفى تغير ظروفه البشرية كلها تبعا لذلك • ثم ان التربة مرتبطة فى كثير من جهات العالم بما تحتها من صخور ، وعلى نوع التربة يتوقف الاستغلال الزراعى ، ولا يمكن فهم التربة الا على ضوء الخريطة الجيولوجية • أى أن هذه الخريطة الجيولوجية هى التى ستؤدى فى النهاية الى تفسير درجة كثافة السكان وقيام المدن • ففى الأمور المتعلقة بالثروة المعدنية والموارد المائية ونوع التربة – فى هذه الأمور كلها – يجب على الجغرافى ان يستمد معلوماته من الجيولوجيا الاقتصادية.
لأن هذه الظاهرات ما هى الا ظاهرات جيولوجية استغلها الانسان •

ويمكن تلخيص العلاقة بين الجيولوجيا وبين الجغرافيا فى هذا التعريف الذى ذكره Davis الجغرافى الأمريكى فهو يقول :

« ان الجيولوجيا هى جغرافية الماضى وان الجغرافية هى جيولوجية الحاضر » وهذا التعبير ينطبق على الجغرافية بشقيها الطبيعى والبشرى فما الانسان نفسه الا عامل جيولوجى geological agent يعدل من قوالب سطح الأرض شأنه فى ذلك شأن الرياح والأمطار

ولو طبقنا هذا على أجزاء سطح الأرض المختلفة لوجدنا أنه بدون الجيولوجيا لا يستطيع الانسان أن يفهم الجغرافيا الطبيعية للأقاليم • بل بدون الجيولوجيا لا يستطيع الانسان أن يفهم الجغرافيا البشرية •

ويقسم علماء الجيولوجيا علمهم الى نفس الاقسام التى ينقسم اليها علم الجغرافيا • فلديهم :

١ ـ الجيولوجيا الطبيعية

٢ ـ الجيولوجيا الاقتصادية

٣ ـ الجيولوجيا التاريخية

وفى هذا دلالة على اتفاق طبيعة كل من العلمين واتفاق منهج البحث فى كل منها .

الجغرافيا المناخية :

ان العلاقة بين الجيولوجيا وبين الجيومورفولوجيا تشبه العلاقة بين المترولوجيا وبين الجغرافية المناخية . ففى كلا علمى الجيولوجيا والمترولوجيا نجد جانبا جغرافيا .

وقد ظل علم المترولوجيا الى عهد قريب علما ضئيل الشأن فى المادة لا يتعدى الدارسون فيه وصف آلات الرصد وملاحظة الظواهر الجوية والتنبؤ بأحوال الطقس ، وذلك لأن طبيعة الجو وديناميكاته كانت غير معروفة ، ولم يكن العلماء قد وصلوا بعد الى حل مسائلها .

وثمة سبب آخر من الأسباب التى أخرت من تقدم علم المترولوجيا ، وبالتالى أخرت من تقدم علم الجغرافية المناخية ، هو ان الدراسات الفردية فى هذا الميدان غير مجدية ، كما ان الدراسات المحلية فيه عديمة القيمة . وذلك لأن الظاهرات الجوية متحركة فلا تنفع فيها لا المعلومات الفردية ولا الاقليمية ، بل لابد من تنظيم دراستها تنظيما عالميا وتبادل المعلومات بين الدول المختلفة لامكان تفسير الظاهرة الواحدة .

ولكن فى السنوات الأخيرة سار هذا العلم بخطى واسعة . فالى جانب الشبكة من محطات تسجيل الأرصاد التى تنتشر فى كل بلدان العالم نجد أن دراسة نظريات هذا العلم قد إصابها الكثير من النجاح . ولم يعد عمل المترولوجى مقصورا على المشاهدة والتنبؤ ،

بل اصبح يتعدى هذا الى دراسة طبيعة الجو وخواص عناصره ، وحركات هذه العناصر وعلاقاتها ببعضها . وبذلك اصبح علم المترولوجيا كما يعبر عنه اصحابه قريبا من الطبيعة التطبيقية فى لغة رياضية . واتضح تقدم نظريات هذا العلم فى دقة التنبؤ باحوال الطقس من ناحية وفى علم المناخ من ناحية اخرى . وظهرت نظرية الكتل الهوائية التى تقول بوجود تكوينات دائمة فى الجو ، لكل منها نشاتها وخواصها ، ويفصل بينها وبين بعضها سطوح غير منتظمة . وقد احدثت هذه النظرية وامثالها ثورة فى دراسة الظراهر الجوية فى ناحيتها التحليلية analytical والوصفية descriptive ، وكان للتوسع فى استخدام الطيران الحربى والمدنى اثره فى العناية بهذا العلم . وما يعنينا هنا هو مدى صلة هذا العلم بالجغرافية .

لا شك ان علم الظواهر الجوية هو الذى يقدم المادة الخام التى يقوم عليها علم المناخ او الجغرافية المناخية . وهنا يتضح الفرق بين الجو وبين المناخ . وقد تعودنا ان نضرب للطلاب مثلا يوضح الفرق بين الجو والمناخ فنقول ان جهات ما بين المداريين لها مناخ وليس لها جو ، وان الجهات الخارجة عن المداريين لها جو وليس لنا مناخ .

ولو ان هذا التعبير ليس دقيقا ، ولكنه يعبر عن الحقيقة الجغرافية والمترولوجية بأن ما نسميه الأقاليم المعتدلة temperate هى ابعد ما تكون عن الاعتدال فى جوها ، لأنها مكان تقابل الكتل الهوائية الحارة والقطبية ، بل ومكان معركة بين الكتلتين وبين بعضهما البعض ، مما ينتج عنه التغير فى حالة الضغط الجوى والتناوب بين ارتفاع الضغط وانخفاضه . ولكن مع ذلك نستطيع ان نقول ان لهذه الأقاليم مناخها الذى يتغير فى الفصول . كما يحاول البعض التفرقة بين الجو وبين المناخ بقوله ان المناخ هو متوسط حالة الجو . ويرى آخرون ان كلمة متوسط هنا ليست دقيقة وان الأفضل ان يقال ان المناخ هو مجموع حالة الجو فى فترة معينة ، او مجموع الأجواء فى فترة معينة . ويقال

ايضا ان المناخ عبارة عن دورة كاملة Completecycle وتتالف من عدة وجوه ، كل وجـه Phase منها جو ٠

وهناك فرق آخر بين الجو وبين المناخ يتمثل فى نظر كل منهما الى الأسـباب والنتائج ٠ فقد ظل الجغرافى فترة طويلة يقنع بالنتائج المنـاخية دون البحث عن اسـبابها ويوزع على خريطـة العـالم الأقاليم المنـاخية مكتفيا باوصـافها دون تحليل عواملها ٠ ولكن الطريقـة المثلى هى ما رايناها فى الجيمورفولوجيـا وهى البحث فى اصول الأشيـاء ولابد من الأساس المترولوجى لعلم المنـاخ والجغرافية المناخية ٠

ولـكن بينما نجـد الفاصـل بين الجيمورفولوجيـا وبين الناحيـة المقـابلة لها فى الجيولوجيـا ضئيلا او معدوما حتى ان الجغرافى يستطيع ان يناقش الجيولوجى فى دراسـة قوالب سطح الأرض ، نجد عالم المناخ لا يستطيع ان يناقش المترولوجى فى تفسير الظاهرات الجوية لأنه لا يلم بوسـائله العلمية ٠ وبذلك كانت هنـاك فجوة بين المترولوجيـا وبين علم المنـاخ غير موجودة بين الجيولوجيا والجيمورفولوجيا ، واصبح لا يعاب كثيرا على باحث الجغرافية المناخيـة ان يقنع بالنتـائج دون الأسـباب ، بينما يعـاب على الجيمورفولوجى ذلك ٠ وبتعبير آخر نجد علم الظواهر الجوية فى طريقه الى الانفصال عن الجغرافية بينما علم الجيمورفولوجيا يزداد بهـا التصاقا ٠

الجغرافيـة الحيوية Biogeography :

الجغرافيا الحيوية تتنـاول بالدراسة الموضـوعات التى تربط الجانب الطبيعى لعلم الجغرافيـا بالجانب البشرى ٠ فاذا كانت الجغرافية الطبيعية تدرس ظاهرات سـطح الأرض الميتـة مثل عطائها الصـخرى من حيث تكوينه وشـكله ومثل الجو والمنـاخ ومثل البحـار والمحيطـات والأنهـار والثلاجات ، واذا كانت الجغرافية البشرية تدرس علاقة الانسان بهـذا كله فتدرس توزيع الانسان نفســه على سطح الأرض ٠ وطرق اسـتغلاله

لموارده الطبيعية ، فان الجغرافيا الحيوية (البيوجرافيا Biogeography تدرس الظاهرات الوسيطة بين الجانبين وهي الظاهرات الحية من نبات وحيوان .

وقد اعتاد الجغرافيون عند دراسة الجغرافية البشرية ان يولوا بالعناية ظاهرات خاصة من ظاهرات البيئة مثل الموقع الجغرافي وطبغرافية المكان Topography اى معالمه ثم مناخ المكان على اعتبار أن هذه ظاهرات تتحكم فى النشاط البشرى وتكيف طرق استغلال الانسان لبيئته . كما اعتاد الجغرافيون أن ينظروا الى الظاهرات الحية كالنبات والحيوان فى نظرتهم الى الظاهرات الميتة كالجبال والأمطار على اعتبار ان هذه وتلك تشكل النشاط البشرى على سطح الأرض من حيث صورته وتوزيعه . ولكن مع التسليم بتاثير البيئة الطبيعية فى النشاط البشرى فان هذا التأثير لا يصل الى حد الاملاء والسيطرة فالبيئة الطبيعية تقدم للانسان المواد الخام اللازمة لمأكله وملبسه ومسكنه ، والبيئة الطبيعية تقيم بعض العقبات فى سبيل استغلال الانسان لها ولكن الانسان مخير بعد هذا وذلك فى مدى استغلال الانسان للامكانيات ومدى تخطيه للعقبات لأن مواهبه كانسان تمكنه من اضعاف املاء البيئة بالقدر الذى يبذله من نشاط ، ولقد اصبح الانسان على جانب كبير من المعرفة العلمية والخبرة الفنية ، واصبح يدرك الكثير من اسرار العمليات الطبيعية والكيميائية ، حتى كاد ينسى انه حيوان خاضع للعوامل الطبيعية والحيوية فى بيئته ، واصبح يحس القدرة على تحويل العوامل الطبيعية الى امكانيات بدلا من ان يخضع لها كعقبات .

ولكن عند دراسة الجغرافيا الحيوية يتبين لنا ان نجاح الانسان فى فهم اسرار العمليات الحيوية قاصر للغاية او على الأقل نجد ان فهمه للعمليات الحيوية لم يصل الى درجة فهمه للعمليات الطبيعية والكيماوية ، والانسان لا تتحكم فيه القوانين الطبيعية والكيماوية وحدها بل تتحكم

فيه القوانين الحيوية . فاذا كان الانسان اصبح يفجر الذرة ويطير بسرعة تفوق سرعة الصوت ، واذا كان الانسان استطاع أن يحادث الناس بالتليفون وأن ينقل صورهم بالتليفزيون ، اذا كان الانسان قد استطاع هذا كله فانه لا يستطيع ان يستغنى عن النبات فى طعامه كما لا يستطيع أن يتحكم فى جنس المولود فيخرجه ذكرا أو انثى وفقا لارادته ، بل هو عاجز عن تحديد نسله على سطح الأرض . وبقدر ما نجح الانسان فى فهم القوانين الطبيعية والتحكم فيها ليس أمامه الا التسليم التام لأحكام القوانين الحيوية .

على ان الجغرافيا الحيوية وهى تدرس القوانين الحيوية لابد أن ترتبط ارتباطا وثيقا بالبيئة الطبيعية المحيطة بالأحياء . ويقصد بالبيئة الطبيعية كل شئ حول الأحياء مرئيا وملموسا أو غير مرئى وملموس ، وبهذا التحديد تشمل البيئة الطبيعية الهواء الذى نتنفسه والماء الذى نشربه والأرض التى نمشى عليها ثم يشمل الأحياء التى تتحرك حولنا بأعداد لا يحصيها العد ، وبعض هذه الأحياء يرى بالعين المجردة وبعضها كالميكروبات لا يرى الا بالمجهر . كما تشمل البيئة الطبيعية النبات والحيوان الذى نأكله وما يتأثر به هذا النبات والحيوان من ميكروبات وآفات ، ومن بين معالم هذه البيئة الطبيعية الانسان نفسه كعضو فى المملكة الحيوانية .

فهذه الظاهرات كلها تتشابك مع بعضها وتؤلف بذلك ما نسميه بالبيئة الطبيعية لأنها عوامل طبيعية Physical لا تتحكم فيها الا القوانين الطبيعية ، فى حين ان الظاهرات الحيوية تتحكم فيها القوانين الطبيعية والقوانين الحيوانية مجتمعة .

وهذا التحديد للبيئة الطبيعية يستبعد بوضوح العوامل البشرية أو أثر الجهد البشرى فى تعديل هيئة البيئة ، رغم ما لهذا الجهد من أهمية قصوى فى اية محاولة لفهم البيئة . والعوامل البشرية ذات

تبقى سن يؤثر نبى ال ..ل الطبيعية كالتحكم فى موارد المياه ومقاومة الأمراض والآفات ، وشق اجتماعى صرف لا تتأثر به الظروف الطبيعية مثل الدين والسياسة والقانون والتعليم • فلابد لدارس الجغرافية الحيوية من ان يتعرض لموضوعات مثل الانسان والغابات ، والانسان والناموس ، ولكن ليس له ان يتعرض لظروف الانسان الاجتماعية والسياسية •

بعد هذا العرض يمكن تعريف « الجغرافيا الحيوية » بما يلى : الجغرافيا الحيوية هى العلم الذى يدرس العلاقات البيولوجية بين الانسان – باعتباره حيوانا – وبين كل ظاهرات بيئته الطبيعية سواء منها الظاهرات الحية والميتة ، وتتحكم فى هذه العلاقات القوانين البيولوجية التى يمكن دراستها بالوسائل العلمية المعتادة ، وهى قوانين صارمة كسائر القوانين الطبيعية ولو ان المخططين والسياسيين يتجاهلون هذه القوانين الحيوية ، فى حين انها هى التى تعين بدقة الحدود التى يستطيع الانسان منها ان يغير من بيئته الطبيعية او ان يتلاءم معها بقصد تسخيرها فى خدمته ، وهى روابط غير قابلة للانفصام او حتى الارتخاء مهما ارتفع مستوى الانسان العقلى والتكنولوجى • فعوامل التحكم الحيوى ثابتة لا تضعف او تلين فى حين ان عوامل التحكم الطبيعى تضعف وتلين ..ء العقلى والتكنولوجى للانسان • ويرتبط الانسان ارتباطا دائما بظاهرات بيئته كالتربة والصخور والهواء والماء والنبات والحيوان • ه هذا الارتباط هو موضوع علم الجغرافيا الحيوية ، ويخطىء المخططون والسياسيون والاقتصاديون اذا تجاهلوا هذا الارتباط •

ولا يستطيع الانسان ان يخضع لسلطانه كثيرا من ظاهرات البيئة الطبيعية غير الحية • فهو اذا كان قد استطاع ان يضىء غرفته بضوء صناعى او ان يعدل من درجة حرارتها بمكيف صناعى للهواء فانه لا يستطيع ان يفعل شيئا من هذا فى خارج المنزل فلا يستطيع ان يعدل من حرارة الهواء الخارجى ولا يستطيع ان يطيل النهار •• واذا كان الانسان قد استطاع ان ينقل المياه العذبة خلال انابيب لمئات من الأميال

الا انه لا يستطيع ان يسقط المطر فى الوقت الذى يريده ولا بالكمية التى يحتاجها . وينطبق هـذا على كل الظاهرات الطبيعيـة التى تقـع تحت الاسم العـام « المنـاخ » مثل الحـرارة والبرودة والمطر والرياح والثلج والبرد ، فهذه كلهـا من ظاهرات البيئـة الطبيعيـة التى لا يملك الانسان الا ان يخضع لسلطانها . ومثل هـذا يقال عن سطح الأرض الذى نعيش عليه فنحن لا نملك تغييره من جبل الى سهل كما لا نملك تغيير موقعـه الجغرافى الفلكى او الأرضى ولابد أن يقبل الانسان هـذا الموقع كمـا هو بقرب البحر او بعيـدا عنه ، فى العروض الحارة او فى العروض الباردة ذو تربة منتجة أو مجـدبة ، وكذلك للصخر أسـفل التربة اهميـة كبيرة ، فيتشكل نشـاط الانسان بحسب هـذا الصخر ويظهر هذا فى مواد مساكنه وأدوات صناعته واسلحة قتاله بل وفى مصادر مياهه الجوفية .

فاذا ما تركنا الظـاهرات غير الحيـة فى البيئة الطبيعية وانتقلنا الى الظاهرات الحية تجـدها ايضـا تتحكم فى النشاط البشرى فالنبات الذى يغطى سطح التربة يمد الانسـان بطعـامه وملبسـه وبكثير من كمالياته وخاماته اللازمة للصـــناعة ، وكذلك الحيوان الذى يشغل سطح الأرض والطبقة السفلى من الهواء يؤثر فى الحيـاة البشرية سـواء منها الحيوانات الضـارة كالديدان والحشرات والجرذان او الحيوانات النافعة كالمـاشية والأغنـام والـكلاب . ويحـدث تعايش سلمى بين الانسان وبين بعض هذا الحيوان ويحدث تعايش مسلح بينـه وبين البعض الآخر ، ويحاول الانسان فى كل مكان ان يخضع المملكـة الحيوانيـة لسلطانه ولكنه ما زال عاجـزا أمام الكثير منها مثل ذبابة تسى تسى فى وسط افريقيـا ومثل دودة القطن فى مصر .

وعلى دارس الجغرافيـا الحيوانية ان يعرض لعلاقة الانسـان بهذا كله . أى عليه أن يعرض لعلاقة الانسـان بظاهرات البيئة الطبيعيـة الحية وغير الحية ، وان يعرض للمكان المرموق الذى يشغله الانسان فى الطبيعة فهو يحاول ان يسيطر على قوى الطبيعـة فان لم يستطع فهو يعايشها بقصد

ان يحقق الرخاء للبشر . الهدف الرئيسى للجغرافى الحيوى ان يعرف كيف يعالج الانسان بيئته الطبيعية اذ يتوقف على علاجه لها بنجاح القضاء على كثير من التعاسة التى بدأت تتفشى فى العالم ، وهى التعاسة التى نجمت عن سوء استعمالنا للظاهرات الطبيعية وعن سوء معاملة الانسان لأخيه الانسان . وربما ترجع هذه التعاسة كذلك لأن الانسان لم يدرك ان عليه ان يسد بنجاح مطالبه الحيوانية قبل أن ينشد السعادة البشرية ، فوجه الكثير من جهده لتحقيق الكماليات وأهمل تحقيق كثير من الضروريات . واذا أمعن الانسان فى القوانين الطبيعية التى تحكم الأحياء لادرك كثير من « فن الحياة » اى لعرف كيف يعيش معيشة أفضل ، ولأدرك ان مسايرة الطبيعة خير من معاندتها ، وأن هذه المسايرة تحقق للانسان المنزلة التى ينشدها وهى السيطرة على سائر الأحياء .

وربما كانت الجغرافيا الحيوية خير فروع الجغرافيا التى تعلم المنهج الجغرافى السليم . فالجغرافيا ليست مجموعة من الحقائق وانما هى حقيقة واحدة ذات طبقات فالحقيقة المستقلة فى الجغرافيا لا وجود لها وانما هى نتيجة لما قبلها ومقدمة لما بعدها . وبذلك تكون الجغرافيا اشبه بالبناء الواحد المتعدد الطبقات الذى تقوم كل طبقة فيه على ما تحتها وتحمل ما فوقها . ويكون المطلوب من دارس الجغرافيا ليس جمع الحقائق وانما المطلوب منه تكوين عقلية جغرافية تدرك هذا الارتباط بين الظاهرات الجغرافية . فاذا نظرت حولك ورايت الطريق والنهر والجبل والشجرة فلا تنظر الى هذه الأشياء كحقائق بسيطة منفصلة بل انظر اليها كجزء من مركب جغرافى يشملها جميعا . ولا يهم اذا كان بعض هذه الحقائق حيا والبعض الاخر ميتا لانها كلها ترتبط ببعضها بقوانين لا تخل بعضها طبيعى والبعض الاخر كيمائى والبعض الثالث وهو اهمها حيوى . ويمكن تشبيه الحقيقة الجغرافية كذلك بالخلية الواحدة فى جسم الكائن الحى ، فجسم الكائن الحى هو سطح الأرض كله والأقاليم هى اعضاء هذا الجسم والخلية هى وحدة هذا البناء الجسمانى

وهى تقابل الحقيقة الجغرافية المفردة على سطح الأرض . وكما يتعرض جسم الكائن الحى للتغير ثم التطور طبقا لقوانين ثابتة فكذلك سطح الأرض . وكما تعمل الخلايا متعاونة فى جسم الكائن الحى فكذلك تعمل الحقائق الجغرافية متعاونة على سطح الأرض .

لا يمكن ان تدرس الجغرافيا لغير هذه العقلية الجغرافية التى تنظر الى سطح الأرض ككل . فالصخر والسحاب والأنهار والبحار والنبات والحيوان ثم الانسان كل هذه أجزاء من الكل الجغرافى ، ولكل جزء وظيفه فى البناء الجغرافى ، بحيث اذا لم تؤد هذه الوظيفة اختل البناء كله ، كما يختل البناء الجسمانى تماما بتعطيل بعض الخلايا عن العمل، وبنشاط بعض الخلايا فوق المعدل .

فاذا ما تكونت هذه العقلية الجغرافية السليمة فان نظرة الجغرافى الى اية ظاهرة جغرافية ستكون اكثر شمولا ، مثال ذلك اذا نظر الى نهر كنهر النيل كظاهرة جغرافية فانه ينظر اليه فقط كعامل طبيعى يشكل سطح الأرض وينحت فيه الوديان ويكون فيه السهول ولن ينظر اليه على انه فقط مصدر للقوة المائية وطريق للمواصلات وسبب نشأة القرى والمدن بل ستكون نظرة الجغرافى اكثر شمولا فينظر للنهر كذلك على انه شريان للحياه كشريان الدم فى جسم الانسان يعمل الجسم بما يجرى فيه من دماءكما ونوعا . فيحسب كمية الماء فى النهر يكون عدد الناس الذين يسكنون على شاطئيه ، ويكون مقدار انتاجهم الزراعى ، ويكون عدد القطعان التى يربونها . وهكذا عند معالجة الظاهرات الجغرافية لابد من النظر اليها كجزء صغير من كل متكامل .

الجغرافيا البشرية :

اذا كانت الجغرافيا تدرس المكان ، فان هذه الدراسة تكون امتع اذا اقترنت بدراسة الانسان ، وتقع دراسة الظاهرات الجغرافية

المتعلقة بالانسان تحت عدة أسماء منها الجغرافيا البشرية Human geography ، ومنها جغرافية الانسان Anthropo geography ومنها الجغرافيا الاجتماعية Social geography

فأما الجغرافيا البشرية فيقصد بها دراسة ظاهرات سطح الأرض التى تكون أمتع اذا اقترنت بدراسة الانسان . وتقة دراسة الظاهرات سطح الأرض المتعلقة بالانسان الذى هو نفسه موضوع علم كبير يسمى علم الانسان

واما الجغرافيا الاجتماعية فتدرس الجماعات البشرية وارتباطها بالمكان الذى تعيش فيه وليس هناك تنازع بين فرعى الجغرافيا الطبيعى والبشرى لأن الجغرافيا الطبيعية ليست اساسا للجغرافيا البشرية فحسب بل أن ميدان الدراسة فى الجغرافيا الطبيعية يتحدد بحسب حاجة الجغرافيا البشرية • وعلم الجغرافية عموما يغزو العلوم الطبيعية كلها ونصف العلوم الانسانية على الأقل .

فاذا أردنا دراسة جغرافية مكان ما فاننا نبدأ بالجغرافية الطبيعية من موقع فلكى وأرضى الى التربة الى الرياح السائدة الى كمية المطر ونظام سقوطه الى كمية المياه العذبة الى النبات الطبيعى والحيوان البرى وتقسم هذه المجموعة الطبيعية من الظاهرات الى ثلاثة فروع هى جغرافية السطح وجغرافية المناخ وجغرافية الأحياء . وبعد أن ينتهى الدارس من هذه المجموعة الطبيعية ينتقل الى مجموعة أخرى من الظاهرات خلقها الانسان فوق هذا المكان وما كانت لتوجد الا بسببه . أولها ظاهرات الجغرافية الاقتصادية من استئناس للنبات (اى زراعته) واستئناس للحيوان (اى تربيته) ثم الصناعة مهما كانت بسيطة ثم التجارة مهما كانت قليلة الحجم •

واذا كان هناك ما يسترعى الأنظار من ظاهرات الجغرافية

الطبيعية مثل الجبال (الهملايا أو الألب او الروكى او الأنديز) فان هناك من الجغرافيا البشرية ما يسترعى الأنظار كذلك مثل المدن الكبيرة (لندن ونيويورك وباريس وبرلين وموسكو وطوكيو والقاهرة) فان هذه المدن ظاهرات بشرية ضخمة خلقها الانسان بحيث اصبحت تنافس الجبال فى عظمتها وامتدادها • وكذلك اصبح النبات المزروع ينافس فى وجوده وامتداده النبات البرى حتى كاد يطغى عليه وكذلك الحيوان المستأنس اصبح ينافس فى وجوده وامتداده الحيوان البرى حتى كاد يقضى عليه • وهكذا نجد الانسان كعامل جغرافى يخلق من الظاهرات الطبيعية على سطح الأرض •

وهناك تعريف آخر للجغرافية البشرية هو الجغرافيا الحضارية Cultural geography وربما كان هذا أدق التعريفات لهذا العلم

لأن البعض يعتقد أن دراسة الانسان نفسه جزء من الجغرافيا البشرية Humangeography فى حين ان الوضع الصحيح لدراسة الانسان نفسه انها جزء من الجغرافيا الحيوية Biogeography التى هى فرع من الجغرافيا الطبيعية phsieal geography . واما الجغرافيا البشرية فتختص بدراسة أعمال الانسان ، واعمال الانسان فى حضارته. فالحضارة هى ثمرة جهد الانسان فى سبيل سد مطالبه الرئيسية من مأكل وملبس ومسكن وهى المطالب التى اذا لم تسد يفنى الانسان واذا نظرنا الى موضوعات الجغرافيا البشرية نجد انها كلها حضارة الانسان Culture ، فالجغرافيا الاقتصادية تدور كلها حول انتاج مواد الطعام ومواد الملبس ومواد المسكن ، اى تدور حول غريزة المحافظة على البقاء. والجغرافيا السياسية تدور كلها حول نفس الغريزة ، فالانسان حيوان اجتماعى وحيوان مقاتل فى نفس الوقت ولكى يوفق بين الاتجاهين اصطلح على تقسيم سطح الأرض الى مناطق نفوذ ، بحيث تباشر كل جماعة استغلال الأرض فى منطقتها بقصد سد مطالبها الرئيسية ، ولا ينبغى لها أن تتجاوز منطقتها الى منطقة اخرى تقع فى دائرة جماعة اخرى ، وهذا

هو ما يسمى بالحدود السياسية وبالوحدات السياسية وبالدول وغير ذلك من التعبيرات . وواضح أن الأساس الاقتصادى ـ وهو الطعام والملبس والمسكن ـ يكمن بقوة وراء ما نسميه بالجغرافيا السياسية ..

وكذلك قام توزيع السكان على سطح الأرض على أساس من احتياجات الناس الى المطالب الرئيسية . ولهذا نجد لكل فرع من فرع الجغرافيا البشرية أساسه الحيوى من احتياجات الناس ، كما نجد ان كل ظاهرات سطح الأرض البشرية ما هى الا « حضارة الانسان » ومن هنا كان ادق تعريف للجغرافيا البشرية انها الجغرافيا الحضارية

واذا كان علم الجغرافيا يتناول حقائق سطح الأرض بالتوزيع والوصف والتعليل فلا ينبغى ان ننسى أن كل حقيقة من هذه الحقائق عبارة عن مركب من حقائق عديدة تدخل اصلا ميادين علوم مختلفة وأنها كمركب لم تمت الى علم بذاته من هذه العلوم ومن هنا كان لابد أن ينشا أيضا علم جديد يتخصص فى دراسة هذه الحقيقة المركبة . ومن هنا ايضا كان على الجغرافى ان يكون ذا إلمام كافى بالعلوم التى تضافرت على اخراج أية حقيقة جغرافية الى الوجود . مثال ذلك إذا كان الجغرافى يدرس الموارد الاقتصادية على سطح الأرض ، فإن هذه الموارد ظهرت بصورتها التى هى عليها نتيجة تفاعل عدة حقائق بسيطة منها ما يدخل فى اختصاص الجيولوجى مثل تركيب الصخر وتركيب التربة ومنها ما يدخل فى اختصاص الكيمائى ومنها ما يدخل فى اختصاص الاقتصادى ثم يأتى دور الجهد البشرى فى الكشف عن هذه الموارد فكان لابد ان ينشأ متخصص جديد يقوم بوظيفة الربط بين الحقائق التى خلقت الظاهرة الكائنة على سطح الأرض هذا المتخصص الجديد هو الجغرافى . ومن هنا ندرك اهمية هذا المتخصص الجديد وندرك صعوباته وفى نفس الوقت ، فهو مضطر ان يكون على دراية بكثير من العلوم . وهذا يستغرق منه جهدا ووقتا . ولذلك كان كل جغرافى مثقفا واسع افق المعرفة بينما لايشترط ان يكون الجيولوجى او الكيمائى او الطبيب او

المهندس او المؤرخ او الفيلسوف فى سعة افق الجغرافى . ومعرفة الجغرافى لا ينبغى ان تشتمل على العلوم الطبيعية فحسب بل على العلوم الانسانية كذلك لأن كل حقيقة طبيعية على سطح الأرض لعب الانسان فيها دوره او تأثر بها على الأقل .

الجغرافيـة التاريخيـة :

الجغرافيا التاريخيـة ليست فرعا من فروع الجغرافية ، كالجغرافية الاقتصـادية او الجغرافيـة السياسية ، بل هى مجموعة جغرافية كاملة . وقد عبر هتنر Hettner عن هـذه الحقيقة فقال ليست هنـاك جغرافية تاريخيـة واحـدة ، بل هنـاك جغرافيات تاريخيـة . ويوصف الشىء بانه تاريخى اذا لم يمثل الحاضر ، فلا تعنى كلمة تاريخيـة هنا صلة الجغرافية التاريخيـة بالتاريخ ، بل استخدمت الكلمـة هنا بمعنى المـاضى ، فيقال الجغرافية التاريخية على مثال الجيولوجيا التاريخية ، ونقصد بالتعبيرين تتبع الظـاهرات الجغرافيـة فى الحالة الأولى والظـاهرات الجيولوجيـة فى الحالة الثانية خلال العصـور منذ نشأتها حتى الوقت الحاضر .

وبهـذا تكون المعلومات التى يقوم عليها علم الجغرافية التاريخيـة ذات صبغة تاريخيـة ، اى قديمة . فاذا كان مؤرخ العصور القديمة تهمه الجغرافية التاريخيـة لأن ظاهرات سـطح الأرض الطبيعيـة والبشرية فى العصر الذى يؤرخ له تفسر الكثير مما اغلق عليه ، فان هـذا لا يختلف عن عنـاية مؤرخ العصر الحديث بالظاهرات الجغرافية الحالية لأنها ايضـا تفسر الكثير مما يشكل عليه .

ويمكن ان يقال على سـبيل المقارنة بين ميـدان التاريخ وبين ميـدان الجغرافيـة انه اذا كان المؤرخون يقسمون تاريخهم الى عصـور كبرى مثل القـديم والمتوسط والحديث ، ثم الى اقاليم ، فيقـال تاريخ مصر وتاريخ فرنسـا ، فكذلك الجغرافى يقسـم جغرافيته الى عصـور والى اقاليم ،

لأن الظاهرات الجغرافية متغيرة من ناحية ومرتبطة بالأقاليم من ناحية أخرى .

مثال ذلك الجغرافية الاقتصادية ، فان الباحث فيها يدرس انتاج الأرض وامكانياتها الطبيعية ودرجة استغلال الانسان لها ونوع الغلات التى تغلها ، ثم يدرس استهلاك هذه الغلات محليا وتصريف ما فاض عن طريق التجارة ، اى يدرس ما يسميه جغرافية الانتاج والنقل والتجارة ، فهذه الموضوعات التى يتعرض لها باحث الجغرافية الاقتصادية حينما تطبق فى الوقت الحاضر فهى جغرافية اقتصادية وحينما تطبق فى الماضى فهى جغرافية تاريخية ، ويمكن أن تسمى فى هذه الحالة جغرافية اقتصادية تاريخية .

مثال آخر : تدرس الجغرافية السياسية العلاقات السلمية وغير السلمية بين دول العالم فى الوقت الحاضر ، وتعنى بمشاكل الحدود ومسائل الأقليات والاختلافات اللغوية والدينية وكل المقومات التى تكون أمة من الأمم . فاذا طبق نفس المنهج على مصر الفرعونية مثلا أو على اليونان القديمة فهو جغرافية تاريخية ، ويمكن أن تسمى فى هذه الحالة جغرافية سياسية تاريخية . مثل هذا يقال عن الجغرافية الاجتماعية من توزيع سكان وقيام مدن وتاثير البيئة الطبيعية على النظم الاجتماعية ، وبذلك يكون لدينا كذلك جغرافية اجتماعية تاريخية .

واذا تركنا الجانب البشرى من الجغرافية وانتقلنا الى الجانب الطبيعى نجد انه اذا كانت الجيومورفولوجيا تدرس قوالب سطح الأرض كما هى قائمة فى الوقت الحاضر فانها حينما تدرسها فى الماضى فهى جغرافية تاريخية .

وكذلك باحث الجغرافية المناخية حينما يدرس الجغرافية المناخية فى عصر البليستوستين مثلا فيبحث فى الأدوار الجليدية والفترات الدفيئة

وفى الأدوار المطيرة والفترات الجافة ، انما يبحث فى الجغرافية المناخيــة التاريخيــة ...

وهكذا ليس هنــاك جانب من جوانب الجغرافيــة طبيعيــا كان او بشريا الا وله جانبه التاريخى ، ومن اجل هذا قال Hettner احد ائمة المدرسـة المجغرافيــة فى المــانيا انه ليس لدينــا جغرافيــة تاريخية واحــدة بل لدينا جغرافيات تاريخية عديدة .

ولم يتفق الجغرافيون على تعريف من تعريفات العلوم الجغرافية بالقدر الذى اتفقوا به على تعريف الجغرافيــة التاريخية بانها « جغرافية العصور المــاضية » وقد اخذ بهــذا التعريف كل الجغرافيين على اختــلاف مدارسهم فى المـــانيا وفرنســا وامريكــا بحيث اصبح شـــيئا مستقرا فى الفــكر الجغــرافى .

وقد ابدى كل من هتنر الألمــانى وبروان الأمريكى ملاحظة هامة على منهج الجغرافيــة التــاريخية بانه ليس من الضرورى للباحث فى الجغرافية التاريخيــة لأى اقليم ان يبـــدا من اقــدم العصــور لأنه ليس لمنهـــج الجغرافية العــام بداية ونهــاية ، يدرس البــاحث جغرافيــة اى اقليم فى عصر قديم بنفس المنهج الذى يدرس به جغرافيته فى الوقت الحــاضر ، اى ليس من الضرورى ان يعطى لدراسته تسلسلا تاريخيا .

وقد لاحظ بروان ملاحظة هامة اخرى هى ان الباحث فى الجغرافية التاريخية يحتاج مرانا خاصا لأنه يجمع المعلومات الجغرافية من مصادر بعيــدة المنال كان تكون وثائق قديمة او بقايا ظاهـــرات طبيعيــة تحتاج الى الدقة فى الفحص والأمانة فى الاستنتاج .

وقد وجد اخيرا ان الجغرافيا التاريخية كمجموعة جغرافية كبرى لابد ان تغنى بالجانب الاقليمى للجغرافيــة الى جانب عنايتها بالظاهرات الأصــولية القديمة الطبيعيــة والبشرية . وذلك لأنه ظهر من الأمثلة العملية

ان جغرافيـة اى اقليم فى الوقت الحاضر متأثرة بحالته الجغرافيـة فى المـاضى • فلا يستطيع الباحث فى جغرافية المـدن مثلا ان يدرس مدينـة البنـدقية فى الوقت الحـاضر الا على ضـوء ظروفهـا الجغرافيـة فى القرن الخامس عشر • كمـا لا يسـتطيع الباحث فى الجغرافيـة السياسية ان يدرس خريطـة اوروبا فى القرن العشرين الا على ضـوء خريطـة القرن التاسع عشر •

ويفضـل اغلب البـاحثين المنهج الـكورولوجى اى الاقليمى للجغرافية التاريخية على المنهج التاريخى

الجغرافيـة الاقليميـة :

قال كثير من النقـاد بان فكرة الاقليميـة لا وجود لهـا وان الاقليم الجغرافى لا وجود له الا فى اذهان الباحثين • ويدور الجـدل حول فكرة الاقليميـة فى الجغرافية منذ اكثر من مائة عام • فقـال البعض ان النظرية الاقليمية يجب ان تخرج من الجغرافية العلمية • وقال آخرون عن الدراسة الاقليميـة تمثل النصف غير العلمى من الجغرافية

بل قال آخـرون بان الفكرة الاقليميـة ما هى الا تشويه للحقيقـة الجغرافية يقصـد بها سـهولة نقل هذه الحقيقـة الى الطلاب •

والحق ان اى تقسـيم اقليمى للعالم تراعى فيه كل العناصر الرئيسية لا يمكن ان يكون صـورة صادقة للواقع ، ولابد ان يكون تقسيما تحكميا يريح الطالب ويفى باغراضـه ، ولكن قيمته ستختلف من طالب الى آخر بحسب تقديره لقيمة العنصر الجغرافى الذى يتخذ اساسا للتقسـيم •

ولقد غالى بعض النقـاد فقال انه حتى تقسـيم العالم الى قارات ليس له اساس من الحقيقـة الجغرافية لان هـذا التقسـيم كثيرا ما يقطع

الاستمراز الطبيعى والبشرى بين الأقاليم كالتقسيم الى آسيا واوروبا او التقسيم الى افريقيا واوروبا .

ولكن مع التسليم بان كل التقسيمات ـ بما فيها تقسيم العالم الى قارات ـ تقسيمات تحكمية ، وأن كل تقسيم سيقطع الاستمرار الطبيعى والبشرى لبعض الظاهرات الجغرافية ، فليست هناك وسيلة اخرى لتصور الحقائق الجغرافية على سطح الأرض .

وليس من الضرورى ان نلجأ لتخفيف عيوب التقسيم بتقسيم الاقاليم الكبرى الى اقاليم أصغر حتى نجمع المتشابه فى اقليم واحد ، فان هذا سيجرنا فى النهاية الى حقيقة مؤلمة هى انه ليس هناك جزء من اجزاء سطح الأرض يتشابه فى كل ظروفه الجغرافية الا النقطة الهندسية . ومعالجة التقسيم الاقليمى بهذا التزمت أو بهذا الفكر النظرى هدم لجانب هام من الدراسة الجغرافية .

ومن حسن الحظ ان هذا النقد القاسى الذى وجه للدراسة الاقليمية لم يمنع علماء افاضل من أن يعنوا بهذا الجانب فاستطاعوا ان يثبتوا انه ليس من المستحيل ان يقوم علم يحمل اسم علم الجغرافية الاقليمية .

وفكرة تقسيم العالم الى اقاليم فكرة قديمة كقدم الجغرافية نفسها . ومع ان أغلب الكتاب القدماء كانوا يقنعون بتقسيم خريطة العالم الى وحداتها السياسية فان بعض جغرافى اليونان قسموا العالم الى نطاقات مناخية .

واول محاولة كبرى فى العصر الحديث لتقسيم العالم إلى اقاليم هى المحاولة التى قام بها ريتر Ritter ومع ان الجغرافيين يرفضون تقسيمه فى الوقت الحالى الا انه بقى له فضل ادراك الحاجة إلى تقسيم العالم الى اقاليم على أساس من الظاهرات الجغرافية .

وقد جاء من بعد ريتر Ritter هتنر Hettner الذى حاول

ان يتلافى عيوب التقسيم الذى قال به ريتر Ritter وقسم العالم الى اقاليم على اساس عناصر جغرافية عديدة .

ثم جاء هربرتسن Herbertson فابتدع طريقة جديدة للتقسيم فلم يعتبر اقاليمه كافراد تنقسم اليها كل قارة وانما اعتبر اقاليمه كنماذج يدخل تحتها المتشابه - بحسب القواعد التى وضعها - فى اية قارة من القارات . اى ان طريقته فى التقسيم هى تفصيل العالم الى اقاليم بصرف النظر عن الترابط المكانى . وهذا يخالف طرق التقسيم السابقة لعهده التى كانت تعمد الى تقسيم العالم الى مناطق ، والمناطق الى اجزاء . اى ان احدى طرق التقسيم تقوم على الصفات الداخلية ، بينما الطريقة الأخرى تقوم على العلاقات المكانية . وفى الحالة الأولى يوصف الأقليم بانه قائم على التجانس generis ، وفى الحالة الثانية يوصف بانه قائم على الاختلاف Specific .

وبينما معظم الدراسات الاقليمية لكل قارة على حدة تتبع التقسيم النوعى نجد كثيرا من الدراسات الحديثة تحول رسم خريطة اقليمية للعالم على اساس طريقة التجانس ، او الطريقة المقارنة .

على ان الجغرافية تستطيع ان تنتفع بالطريقتين . فطريقة التجانس تظهر التشابه بين اقاليم متباعدة مكانيا ، ولو انه يعترض على هذه الطريقة بأن التباعد المكانى عبارة عن اختلاف وليس تشابها ، وان هذا الاختلاف المكانى قد يؤدى الى اختلاف فى الظاهرات الجغرافية الأخرى . فاذا قيل ان جنوب كاليفورنيا ووسط شيلى يتصفان بمناخ البحر المتوسط ونباته وغلاته بالاضافة الى التشابه فى معالم السطح فان البعد المكانى عن حوض البحر المتوسط لم يجعل هذين القطرين - جنوب كاليفورنيا ووسط شيلى - من الأجزاء النموذجية التى تتبع اقليم البحر المتوسط الطبيعى . ولكن الحاق هذين القطرين باقليم البحر المتوسط الطبيعى افضل من الوجهة الجغرافية عن الحاقهما بالجهات المجاورة لهما فى امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية فى تقسيم نوعى ، لان هذا يفقدنا الدراسة المقارنة والدراسة العامة .

الفصل الثاني

الكون ومركز الأرض فيه

يتالف الكون من مجموعات نجمية عديدة والمجموعة الشمسية هى احدى تلك المجموعات ، والحقائق التى نعرفها عنها اكثر مما نعرفه عن غيرها لأن الأرض فرد من افرادها ٠

وتتالف المجموعة الشمسية من نجم عظيم يشغل مركزها وهو الشمس ومن عشرة كواكب تدور حول هـذا النجم فى اتجاه واحـد من الغرب الى الشرق وفى مستوى واحـد هو مستوى الخسـوف والكسوف ٠ وهـذه الكواكب هى :

١ ــ عطارد	٢ ــ الزهرة
٣ ــ الأرض	٤ ــ المريخ
٥ ــ الكويكبات	٦ ــ المشترى
٧ ــ زحل	٨ ــ اورانوس
٩ ــ نبتيون	١٠ ــ بلوتو

ويلاحظ فى الكواكب أن احجامها تختلف فمنها الكبير ومنها الصغير ولكنها على كل حال اكبر حجما من الأرض فيما عـدا عطارد والمريخ والزهرة ٠

ويلاحظ ايضا انهـا فيما عـدا عطارد والزهرة لها اقمار تتبعهـا وتدور حولها ، فللأرض قمر وللمريخ قمران ، اما المشـترى وهو اضخم الكواكب واكبرها فله اثنا عشر قمرا ويشـبه فى ذلك زحل ، واما اورانوس فله اربعـة اقمار ، واما نبتيون فله قمر واحـد ٠

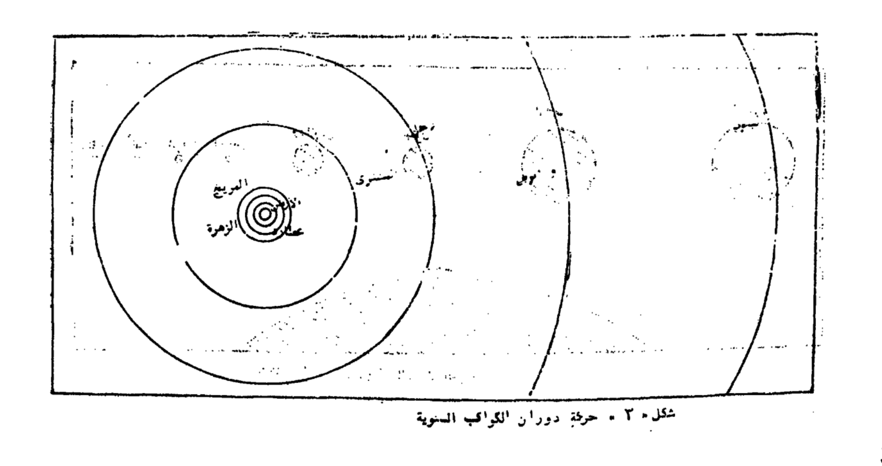
وبالاضافة الى الشمس والكواكب العشرة والاقمار التابعة لها تحتوى المجموعة الشمسية على عدد هائل من اجرام سماوية صغيرة الحجم تعرف بالشهب او النيازك Meteors وهى تملأ فضاء المجموعة الشمسية . ولا نستطيع رؤيتها الا اذا دخلت منطقة جذب الأرض واندفعت نحوها . وعندما تصل الى الغلاف الغازى المحيط بالأرض يؤدى احتكاكها الشديد بالهواء الى التهابها وبذلك يمكن أن نراها .

ولظاهرة سقوط الشهب على الأرض اهمية كبيرة ، فهى تدل على ان كتلة الأرض فى ازدياد ، اذ انها تكبر باستمرار باضافة مواد جديدة اليها سواء كان ذلك من بقايا الشهب التى تصل الى الأرض او رمادها الذى يتخلف عنها بعد احتراقها . ويقدر الفلكيون مقدار ما يصيب الأرض من هذه المواد بنحو عشرين الف طن فى السنة .

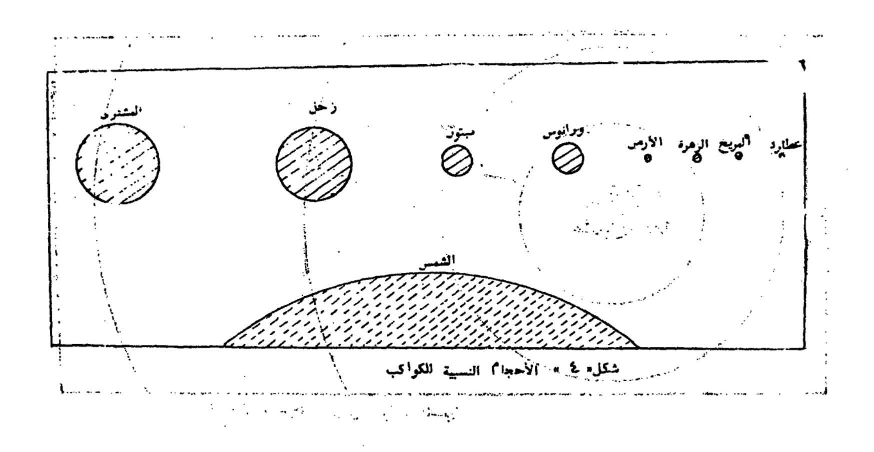
والأرض كتابع من توابع الشمس لها خصائص تميزها عن بقية الكواكب ، فهى من حيث موقعها بالنسبة للشمس ، ومن حيث ابعادها وكتلتها ، ومن حيث دورانها حول نفسها وحول الشمس ، ومن حيث طبيعة الغلاف الغازى المحيط بها ، من هذه النواحى جميعا ، تتميز بخصائص معينة . وليس من شك أن لهذه الخصائص اثرها فى الظاهرات الطبيعية التى نراها وفى ان الانسان قد تأثر بها وتأثرت معه بقية الكائنات التى نعيش على وجه الأرض سواء كانت حيوانية او نباتية .

١ ـ موقع الأرض :

تحتل الأرض موقعا وسطا بين افراد المجموعة الشمسية ، فهى ليست شديدة القرب من الشمس مثل عطارد والزهرة فتتعرض لحرارة الشمس القاسية ، وليست بعيدة عنها مثل المشترى وزحل فتتعرض لنقص كبير فى الحرارة المكتسبة من الشمس ، وهذا الموقع المتوسط جعل بين الأرض وبين الشمس صلات خاصة نوجزها فيما يلى :



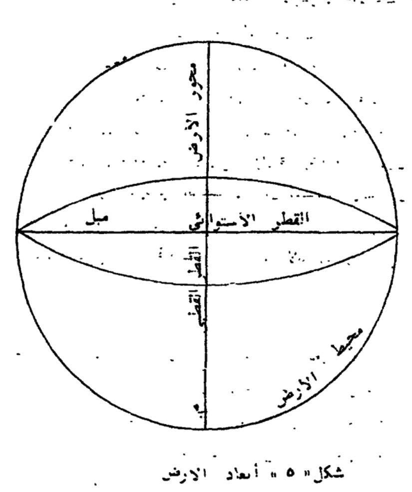
شكل ٣ • حركة دوران الكواكب السنوية



شكل «٤» الأحجام النسبية للكواكب

٢ ـ ابعاد الأرض :

عرف العلماء منذ زمن طويل شكل الأرض وابعادها المختلفة وتمكنوا من تقدير ذلك تقديرا علميا دقيقا ٠ فعرفوا ان الأرض كرة وأن محيطها يبلغ ٢٥ الف ميل أى انها ذات حجم ضخم لا يستطيع الانسان أن يتبين معه استدارتها وهذا ما يجعلها تبدو مستوية السطح دائما وقد عرفوا كذلك ان اقطارها ليست متساوية الطول ، وان القطر القطبى يبلغ ٧٩٠٠ ميل ، وان القطر الاستوائى ٧٩٢٧ ميلا ٠



شكل « ٥ » أبعاد الارض

وهذا معناه أن هناك فرطحة فى شكل الأرض عند القطبين وانبعاجا عند خط الاستواء مما يؤدى الى زيادة وزن الأجسام فى المنطقة القطبية عنه فى الجهات الاستوائية ٠

٣ ـ كتلة الأرض :

عرف العلماء ايضا كتلة الأرض ومتوسط كثافتها ، وتوصلوا الى ذلك بطريقة علمية اساسها القاعدة التى تحدد القوى التى تتجاذب بها الأجسام المختلفة ، فبواسطة القوة التى تجذب بها الأرض جسما ما ذا كتلة معروفة او بعد معين أمكن تقدير كتلة الأرض .

ولكن للأرض تاثير كبير فى قوة الجذب التى تخضع لها جميع الأجسام . ولولا عظم هذه القوة لما تمكنت الأرض من الاحتفاظ بالغلاف الغازى الذى يحيط بها . ويذكر العلماء ان الأرض فى بدء تكوينها كانت اصغر حجما واقل كتلة مما هى الآن . ولهذا لم تستطع الاحتفاظ بشىء من الغازات حولها ، ولكنها بعد أن كبرت توفر لها من قوة الجذب ما مكنها من الاحتفاظ ببعض الغازات . ويقال انها لم تبدأ فى الاحتفاظ بالغلاف الغازى المحيط بها الا بعد أن بلغ طول قطرها ٤٠٠٠ ميل تقريبا . أما قبل ذلك فكانت قوة الجذب اضعف من ان تحتفظ لها باى غاز من الغازات التى يتالف منها الهواء . ويقال أيضا أن القمر لم يستطع حتى الآن الاحتفاظ باى غلاف غازى حوله لأنه مازال صغير الجسم والكتلة .

والقاعدة العامة ان وزن أى جسم من الأجسام التى توجد على وجه الأرض يتوقف على عاملين هما : كتلة الأرض ، وكتلة هذا الجسم ، وما الوزن الا مقدار القوة التى ينجذب بها الجسم نحو الأرض . ويختلف هذا المقدار تبعا لكتلة الأرض وهى الكوكب الذى يسبب الجذب ، وكتلة الجسم الذى يخضع لهذا الجذب .

وبالنسبة لأن كتلة القمر اصغر من كتلة الأرض فان العلماء يقدرون قوة جذب القمر للأجسام التى تقع عليه بسدس قوة جذب الأرض لها . فاذا بلغ وزن انسان ما على سطح الأرض ٨٥ كج مثلا فانه لا يزن على

القمر سوى ١٢١/٢ كج · ولا يزيد على عطارد سوى ٣٢ كج · اما على جسم كبير كجسم الشمس فانه يزن طنين او ثلاثة اطنان ، وعندئذ لا يقوى هيكله العظمى على حمل هذا الجسم الثقيل اذ انه يتهشم تحته ويتحول الى حطام ·

ومن هذا نستطيع أن ندرك أن الانسان بصورته الحالية سواء من ناحية حجمه او مقدرته على الاحتمال هو انسب الصور واكثرها ملاءمة لكتلة الأرض ·

اثر الجذب فى نشاط الانسان :

ليس هناك من ينكر ما لقوة الجذب كعامل يحدد الأوزان من اثر عميق فى النشاط الذى يبديه الانسان على وجه الأرض · فقوة جذب الأرض هى التى تنهك قوى الانسان وتحل التعب فى جسمه ، وهى التى تقيم الصعاب فى سبيله وتشعره بالعجز امامها · فالمسافات اذا بعدت شق عليه قطعها ، والجبال اذا علت صعب تسلقها ، والبحار اذا اتسعت تعذر عليه عبورها ، والأحمال اذا ثقلت صعب رفعها · وهذا كله اثر من آثار جذب الأرض ·

ولكن العقل البشرى لم يقف جامدا امام هذه الصعاب بل انه تفتق عن حيل كثيرة ، مكنته من تخفيف القيود التى فرضتها عليه قوة جذب الأرض ، فاذا نظرنا الى ما وصل اليه من مخترعات حديثة كالروافع والعجلات والسفن والطائرات تبين لنا ان الانسان لم يقصد بهذا كله الا أن يتحرر بعض الشىء من القيود التى فرضتها عليه قوة جذب الأرض ، وانه قد نجح الى حد بعيد فى بلوغ الغاية التى يهدف اليها ·

٤ ـ دوران الأرض :

كلنا يعرف أن دوران الأرض حول محورها ينشأ عنه تعاقب الليل والنهار ، وان دورانها حول الشمس ينجم عنه تعاقب الفصول الأربعة ،

وليست هـذه الظاهرة قاصرة على كوكب الأرض وحده اذ ان الكواكب الأخرى تدور هى ايضا حول محورها وينشأ عن ذلك تعاقب الليل والنهار ، كما تدور حول الشمس ، وينشأ عن ذلك تعاقب الفصول .

دوران الأرض حول محورها :

والمـدة التى يتم فيهـا كوكب الأرض دورته حول نفسـه ، هى التى حددت طول اليوم (الليل والنهـار معا) وهى كما نعرف ٢٤ ساعة ، وهى بطولها هـذا تلائم الحيـاة البشرية على وجه الأرض ملاءمة تامة ، فاذا قدر لها ان تطول عن هـذا القـدر كان صارت شهرا مثلا فان الوقت الذى يتعرض فيه اى جزء من أجزاء الأرض لأشـعة الشمس يطول هو الآخر ، وينجم على ذلك ان حرارة الشمس تشتد فى هـذا الجزء اشتدادا لا يسمح ببقـاء اى نوع من انواع الحيـاة التى تعرفهـا ، ويطول بالمثـل الوقت الذى تختفى فيه اشـعة الشمس عن اى جزء من أجزائه ، وينجم عن ذلك بطبيعـة الحال ان تشـتد البرودة فيـه اشـتدادا يقضى على كل كائن حى .

ولدوران الأرض حول محورها آثار اخرى فى الحياة ، فحركتها من الغرب الى الشرق هى التى جعلت الشمس تبـدو لنـا وكانهـا تتحرك من الشرق الى الغرب ، وبذلك حددت ظهورها فى كل يوم من جهـة المشرق وحددت غروبها فى جهـة المغرب . وهى التى جعلت النجوم تحـذو حذو الشمس وتتحرك حـركة ظاهرية من الشرق الى الغرب ، اى فى عكس الاتجاه الذى تتحرك فيه الأرض .

ودوران الأرض حول محورها هو الذى أثر فى الرياح الدائمة وجعلها تلزم فى حركتها اتجاها معينا ، هو الاتجاه الذى حدده قانون فرل .

وينص هـذا القانون على أن الرياح اذا تحركت على سـطح الأرض فانهـا تنحرف الى يمينهـا وهى سـائرة نحو الاتجاه الذى تقصـده اذا

كانت فى نصــف الكرة الشــمالى ، وتنحرف الى يســارها اذا كانت فى نصـف الكرة الجنوبى .

وبتطبيق هــذا القانون على الرياح الدائمة التى تهب على وجــه الأرض ، نجد ان الرياح العكسية التى تهب فى نصفى الكرة الشــمالى والجنــوبى تنحرف نحــو الشرق انحرافا كبيرا جعل العلمــاء يسمونها الرياح الغربية .

ومن نتائج هــذا الانحراف ان تعرضت الجهات الغربيــة من القارة الاوروبيــة لهبوب الرياح الغربيــة التى تأتى من المحيــط الأطلسى حاملة معهــا الدفء والمطر ، الأمر الذى دعا الى قيام حيــاة نباتية وحيوانية غنيــة بهــذه الجهــات ، والى ازدياد النشـــاط البشرى فيهــا ازديادا منقطع النظير .

أما الجهــات المواجهة لها فى شرق أمريكا الشمالية فانها لم تخضع مثل غرب اوروبا لهبوب الرياح الغربيــة الدافئة . وبذا ظلت عظيمــة البرودة قليــلة الموارد .

واذا تخيلنــا الكرة الأرضية وقد اعتراها تغير فجائى فى حركتها اليوميــة فأصبحت تدور من الشرق الى الغــرب ، فمــاذا تكون نتائج هــذا التغيير ؟ لا شك فى أن الرياح الدائمـــة ستغير اتجاهها ، فبدلا من ان تنحرف الرياح العكسية شرقا نحو القــارة تنحرف غربا نحو القــارة الأمريكية ، وتنشر فى أراضــيها الدفء والمطر ، وبنــاء على ذلك تتحول اراضى لبرادور وجرينلاند والجهات الباردة فى شرق أمريكا الشــمالية الى منــاطق دافئة ، وتفتح موانئهــا للحركة الملاحيــة والتجارية طــول العــام ، وتدب فيهــا حيــاة جــديدة نشــيطة كالحيــاة التى نعرفهــا اليــوم فى غرب أوروبا .

أما غرب أوروبا فانه سيتعرض حتما لرياح اخرى باردة آتية من وسط القاره بدلا من الرياح الغربية الدافئة التى تأتى اليه من المحيط الأطلسى ، وسيحرم من دفء تيار الخليج الذى تدفعه الرياح الغربية أمامها . وبناء على ذلك يتحول من منطقة رئيسية من مناطق النشاط البشرى فى العالم الى منطقة باردة يكسوها الجليد ، اشبه ما تكون بمنطقة لبرادور الحالية وبمنطقة جرينلاند .

وما قيل عن الرياح الغربية التى تهب فى نصف الكرة الشمالى يمكن أن يقال عن الرياح المماثلة التى تهب فى نصف الكرة الجنوبى وعن غيرهما من الرياح التى تهب فى جهات العالم المختلفة .

ومن ذلك نستطيع ان ندرك مقدار التغير الذى يمكن أن يصيب حياة الشعوب ومكانة الدول المختلفة فى النواحى الاقتصادية والاجتماعية والسياسية اذا ما طرأ اى تعديل او تغيير على دوران الأرض حول محورها .

أثر الدوران فى عادات الانسان :

يقضى ناموس الطبيعة بأن الكائنات جميعا ينبغى أن تنال قسطا من الراحة مرة كل ٢٤ ساعة ، يستوى فى ذلك الانسان والحيوان والنبات . وان دل هذا النظام على شىء فانما يدل على مبلغ الصلة التى تربط نظام الحياة بدورة الأرض حول محورها ، وبما ينجم عن تلك الدورة من تتابع الليل والنهار .

والمعروف ان التعب الذى يصيب جسم الانسان منشاه ان الجسم يستهلك مقدارا من الجهد يزيد كثيرا عن النسبة التى يعوضه بها ، وينتج عن ذلك تراكم كثير من الفضلات التى ينبغى على الجسم ان يتخلص منها حتى يتمكن من استعادة نشاطه ومقدرته على العمل . ولا يمكن التخلص من هذه الفضلات الا اذا نال الجسم قسطا من الراحة ، لهذا

كانت فترة النوم التى يقضيها الانسان فى كل يوم ضرورة من ضرورات الحياة ، لأنها هى الفترة التى يسترد فيها الجسم ما بذله من جهد ، ويتخلص من الفضلات التى تراكمت فيه بسبب ما ادى من عمل ، وبدونها لا يستطيع الانسان ان يتابع العمل أو يستمر فى بذل الجهد .

وليس من الضرورى ان تتعاقب فترات الراحة والعمل فى كل يوم وان يحصل الفرد على نصيبه منها مرة فى كل ٢٤ ساعة ، وان كان اغلب الناس قد الفوا هذه العادة وتعودوا هذا النظام .

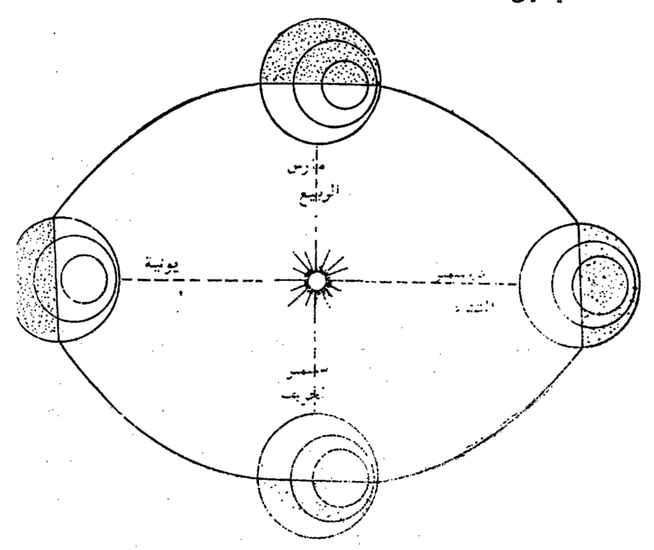
ويبدو أن ممارسة الجنس البشرى لهذه العادة منذ ظهوره على وجه البسيطة حتى الآن جعلتها ضرورة من الضرورات التى تنظم الحياة وتجعلها سهلة ميسورة . واذا فكرنا فى الحياة على كوكب آخر غير الأرض تكون المدة التى يدور فيها حول محوره اطول او اقصر منها فى كوكب الأرض ، فكيف تكون فترات الراحة وفترات العمل ؟ وكيف تكون مواعيد الأكل ومواعيد النوم ؟

واذا سلمنا بصحة ما يقوله العلماء من ان كوكب الزهرة يواجه الشمس بجانب واحد منه ، وان هذا الجانب يتعرض دائما ابدا لضوء الشمس ، فكيف يمكن تنظيم الحياة عليه ؟ واذا آمنا بأن كوكب المشترى يتم دورته حول محوره فى عشر ساعات ، وبذا يكون طول كل من الليل والنهار خمس ساعات فقط ، فكيف يستطيع الانسان ـ اذا افترضنا انه يعيش عليه ـ أن يرتب أوقاته وينظم حياته ؟ اغلب الظن انه لن يستطيع تنظيمها على النحو الذى نعرفه فى كوكبنا .

دوران الأرض حول الشمس :

بينما تدور الأرض حول محورها على النحو الذى وصفناه ، تدور فى الوقت نفسه حول الشمس مرة كل عام . ونظرا الى ان محور الأرض يميل عن العمودى بمقدار ٢٣١/٢ درجة فان دوران الأرض حول الشمس

مع ميل المحور تنجم عنه مجموعة من الظـاهرات الطبيعيـة نجملها فيما يلى :



شكل ٦ : الفصــول الاربعة

١ ـ ظاهرة الفصــول الأربعة :

يرجع السبب فى تكوينها الى ان اشـعة الشمس لا تسقط فى أية جهة من جهـات الأرض بزاوية واحـدة طوال ايام السنة ، وانمـا تختلف زاوية سـقوطها من يوم الى يوم ومن شـهر الى شـهر ، وينجم عن ذلك تغير كبير فى مقـدار الحرارة التى تكسبها الأرض من الشمس ، فالفصل الذى يزداد فيه اكتساب الأرض لحرارة الشمس الى اقصة درجة يعرف بالصيف ،

والفصل الذى يهبط فيه اكتساب الأرض للحرارة الى ادنى حد يعرف بالشتاء ، وفصل الانتقال من الشتاء الى الصيف يعرف بالربيع ، وفصل الانتقال من الصيف الى الشتاء يعرف بالخريف .

٢ ـ تعاقب الفصول بنظامها الذى نعرفه :

وهو الشتاء ثم الربيع ثم الصيف ثم الخريف ، والسبب فى ذلك ان اشعة الشمس اذا تعامدت على مدار الجدى مثلا فانها تنتقل بعد ذلك بالتدريج لكى تتعامد على خط الاستواء ، ثم على مدار السرطان ثم على خط الاستواء مرة ثانية ثم على مدار الجدى من جديد .

ففى شهر يناير تكون الشمس عمودية فى نصف الكرة الجنوبى ويحدث نتيجة لذلك صيف فى ذلك النصف ، وشتاء فى النصف الشمالى .

وفى شهر مارس تتعامد الشمس على خط الاستواء ويحدث ما يعرف بالاعتدال الربيعى ، وينتقل نصف الكرة الشمالى من الشتاء الى الربيع ، وينتقل النصف الجنوبى من الصيف الى الخريف .

وفى شهر يولية تتعامد الشمس فى نصف الكرة الشمالى فيحدث صيف فى ذلك النصف وشتاء فى النصف الجنوبى .

وفى شهر سبتمبر تتعامد الشمس مرة ثانية على خط الاستواء ويحدث ما يعرف بالاعتدال الخريفى ، وينتقل نصف الكرة الشمالى من الصيف الى الخريف وينتقل النصف الجنوبى من الشتاء الى الربيع .

وهذا معناه ان تتابع الفصول فى كل من نصفى الكرة يجرى على النحو الذى ذكرناه من قبل وهو الشتاء ثم الربيع ثم الصيف ثم الخريف .

٣ ـ اختلاف طول الليل والنهار :

ولتفسير ذلك يمكن ان نذكر أن أطوال الليل والنهـار ترتبط ارتباطا وثيقـا بالفصـول ، فالصـيف يصحبه دائمـا نهـار طويل وليل قصير ، بعكس الشـتاء فانه يصحبه ليل طويل ونهـار قصير • اما الخريف والربيع فطول الليل فيهما يسـاوى طول النهـار ويرجع السبب فى ذلك الى أن محور الأرض بميله عن العمودى بمقـدار ٥ر٢٣ درجـة يؤثر فى نصفى الكرة الأرضية من حيث تعرضهما لضوء الشمس •

ففى شـهر يناير يكون النصف الجنـوبى من الأرض متجها نحـو الشمس وبنـاء على ذلك يكون الجزء الذى يتعرض لضـوء الشمس من اية دائرة من دوائر العرض الواقعـة فى هـذا النصف أطول من الجزء الذى يحجب عنـه هذا الضـوء ، وهذا معنـاه أن النهـار عند هذه الدائرة يكون اطول من الليل •

ويحدث عكس ذلك تماما فى نصف الكرة الشـمالى ، اى ان الجزء الذى يحتجب عنه ضـوء الشمس من أية دائرة من دوائر العرض فى هـذا النصف يكون أطول من الجزء الذى يتعرض للضـوء ، اى ان الليل يكون طويلا والنهار قصيرا •

وفى شـهر يولية يحدث العكس تماما ، فيتجه النصف الشـمالى للكرة نحو الشمس فيطول النهـار ويقصر الليل عنده ، اما نصف الكرة الجنوبى فانه يتجه بعيـدا عن الشمس ولا يناله من الضـوء الا قليلا ، وبذا يطول ليله ويقصر نهاره •

هـذه هى اهم الآثار الطبيعيـة التى تنجم عن ميل محور الأرض عن العمودى وهى كما سـنرى ذات اثر كبير فى حيـاة الانسان وفى حيـاة الكائنات التى تعيش معه على وجـه الأرض • فاليهـا يرجع الفضـل فى ارتقـاء الانسـان فى سلم الحضـارة وفى بلوغه المرتبـة العظمى التى وصل اليهـا •

ولتفسير هـذه الظاهرة يكفى أن نذكر ان المنـاطق المدارية بصـفة عامة والاستوائية بصفة خاصة تمتاز بارتفـاع فى درجات احـــرارة وبقلة فى الفرق الحرارى بين الفصـول المختلفة ، ولهـذه الحرارة المرتفعة التى تظل على وتيرة واحـدة طول أيام السنة اثرها فى الحيـاة النباتية ، لأنهـا تجعل مواسم الانبات ومواسم الاثمار مستمرة طول العام ، وبنـاء على ذلك فلا يكون بالانســان حاجة الى ان يتعلم الادخار ، لأن الطبيعة تمده بالمواد الغذائية فى اى وقت يشاء ومن ثم كانت رغبته فى العمـل قليلة ، ومقدرته على الاختراع والابداع محدودة ، ثم ان الحرارة المرتفعة من ناحية أخرى لا تتطلب من الانســان أن يفكر فى ارتداء ملبس يتقى به لفحـة البرد ، أو فى اقامة مسكن يحتمى فيه ، ولهذه الحقيقة اكبر الأثر فى حيـاة الانسان ، لأنهـا لا تدفعـه الى العمـل أو بذل الجهـد ، وبذا يبقى خاملا ٠

هـذا على نقيض الأحوال السـائدة فى الجهات المعتـدلة التى تتغير فيهـا الفصـول بصـفة واضحة ، ويعظم فيهـا الفرق الحرارى بين فصل وآخر ٠ ففى هـذه الجهـات يرى الانســان نفســه مضطرا الى الاحتماء من البرد والمطر ، واذن فلابد له من اقامة المنـازل والاستعانة بالملابس ، كما يرى نفســه مضطرا الى العمـل فى مواسم معينـة هى مواسم الانبات وذلك لكى ينتج المواد الغـذائية الضرورية له ، ويرى نفســه مضطرا الى أن يزيد الانتــاج حتى يوفر لنفســه غذاء العـام كله ، ومن ثم تتربى فيـه ملكة الادخار ، وملكة الادخار هـذه عندما تتكون لدى الانســان تسمو به ، وتضعه فى مرتبـة أعلا ممن يعيش يوما بيوم ، وهى فى الواقع سر تقدم الشـعوب وارتقاء الحضارات ٠

هـذا مثل يستدل منه على أن تنوع الفصـول واختلاف الحرارة من فصـل الى فصـل يعد عاملا من العوامل الرئيسـية التى تدفع الانســان الى العمـل والتفكير ، او بعبارة أخرى تمهد له سـبيل التقدم والرقى ٠

واذا ذكرنا ان تغير الفصول الأربعة وتعاقبها فى جهات الأرض المختلفة لا تحدث الا نتيجة لدوران الأرض حول الشمس مع ميل محور الأرض عن العمودى بمقدار ٢٣٫٥ درجة كان معنى ذلك أن البشرية مدينة بشىء غير قليل عن تقدمها الى هذين العاملين .

اقرب جيراننا ـ القمر

اذا سافرنا على سطح الأرض سفرة اعقبها تغير محسوس فى اتجاه اى جرم فى الفضاء استطعنا ان نجزم بأن هذا الجرم الذى نحن بصدده اقرب الينا من النجوم . فمثلا ليس فى وسع اى مرصدين فى جزاين مختلفين من سطح الأرض كجرنيتش ومدينة الراس أن يكشفا عن فروق ما فى اتجاهات النجوم لكنهما بلا شك يبصران القمر فى اتجاهين مختلفين اختلافا قليلا فى الفضاء وهذا يدل على ان القمر اقرب الينا من النجوم ويجعل ايضا فى وسعنا تقدير بعد القمر عن الأرض بواسطة عملية شبيهة بالعملية التى تستخدم فى المساحة العادية او فى تقدير مدى القذف وقت الحرب . فكما انه لا حاجة بنا الى ان نصعد الى قمة جبل لنكشف عن مقدار ارتفاعه ولا أن نذهب الى مواقع العدو لكى نقدر بعدها عنا ، كذلك لا حاجة بنا الى ان نذهب الى القمر كى نقدر بعده عن الأرض . فبمثل طريقة المساح هذه أو طريقة « تعيين المدى » نتبين أن بعد القمر عن الأرض يبلغ نحو ٢٣٩٠٠٠ ميل(١) ، وأن بعده يظل على الدوام ثابتا لأقرب آلاف قليلة من الأميال . على أن قليلا من الملاحظة يبين أن القمر ليس ساكنا فى مكانه . اذ بعده من الأرض يظل ثابتا فى حين أن اتجاهه يتغير على الدوام . ونحن نجد انه يسير حول الأرض فى دائرة ـ او ما يقرب من الدائرة ـ فيطوف حولها مرة فى الشهر او بالأحرى مرة فى كل ٢٧١/٣ من الأيام . وهو اقرب جار لنا فى الفضاء ، تربطه

---

(١) النجوم فى مسالكها . تاليف سير جيمس جينز ترجمة احمد عبد السلام الكردانى . الطبعة الثانية . القاهرة . ١٩٤٤ . ص ٥

بالأرض قوة الجاذبية كما تربطنا بها ۰ وسنعود الى الجاذبية فيما بعد ۰

والقمر يبدو اكبر الأجرام فى السماء بعد الشمس والحقيقة انه من اصغرها وانما يبدو كبيرا لقربه منا فان قطره لا يتجاوز ٢١٦٠ ميلا ، اى انه اكبر قليلا من ربع قطر الارض ۰ وفى كل شهر مرة ، أو بالأدق فى كل ٢٩١/٢ من الأيام ، يبدو قرصه كله منيرا وعندئذ نسميه بدرا كاملا ۰ وفيما عدا ذلك لا يبدو منه منيرا الا جزء فقط ، ونجد على الدوام أن هذا الجزء هو الذى يقابل الشمس ، وأن الجزء الذى يدابرها يبدو مظلما ۰ وفى استطاعة المصورين غالبا ان يجعلوا صورهم اكثر اقناعا اذا تذكروا انه لا ينير من القمر الا الأجزاء التى تضيئها الشمس ، وهذا يدل على أن القمر لا يبعث من نفسه نورا وانما يعكس ضوء الشمس كانه مرآة عظيمة معلقة فى السماء ۰

على أن الجزء المظلم من سطح القمر ليس حالك السواد فان فيه عادة قدرا من الضوء يكفى لتمكيننا من تبين حدوده تبينا يجعلنا نتحدث عن رؤية « القمر القديم بين ذراعى القمر الجديد » ۰ والضوء الذى نرى به القمر القديم لا يصل اليه من الشمس ولكن من الأرض ۰ فنحن نعلم حق العلم كيف ان البحر أو الجليد بل والطريق المبلل يعكس سطحه ضوء الشمس الى وجوهنا فيضايقنا ۰ كذلك سطح الأرض كلها يعكس من ضوء الشمس الى وجه القمر ما يكفى لتمكيننا من رؤية أجزائه التى لولا هذا الضوء لكانت مظلمة ۰

ولو كان هناك على القمر سكان لرأوا أرضنا تعكس ضوء الشمس كانها أيضا مرآة عظيمة معلقة فى السماء ، وأذن لتحدثوا عن نور الأرض كما نتحدث نحن عن نور القمر — وما « القمر القديم بين ذراعى القمر الجديد » الا ذلك الجزء المليل(١) من سطح القمر قد اضىء بنور الأرض —

---

(١) اى الذى يكون الوقت فيه ليلا ۰

ولكان سكان القمر قياسا على ذلك يرون احيانا جزءا من ارضنا فى ضوء الشمس الكامل ويرون الجزء الباقى فى نور القمر وحده ، ولعلهم كانوا يسمون ذلك « الأرض القديمة بين ذراعى الأرض الجديدة » .

ان من السهل قياس بعد القمر عن الأرض لأنه منها دان قريب . اما قياس بعد الشمس فأقل كثيرا من هذا فى السهولة لأن الشمس ابعد كثيرا عن الأرض من القمر . فالطرق التى نستخدمها لايجاد بعد القمر لا تنجح كثيرا مع الشمس ، وهنا طرق شبيهة بها بعض الشبه تدلنا على أن بعد الشمس يقل قليلا عن ٩٣٫٠٠٠٫٠٠٠ من الاميال - وربما كان حوالى ٩٢٫٩٠٠٫٠٠٠ من الأميال ، وبذا يكون بعد الشمس قدر بعد القمر ٤٠٠ مرة تقريبا وهذا يفسر كون بعدها أصعب فى القياس .

ومع ذلك فالشمس والقمر يبدوان فى السماء متساويى الحجم تقريبا ، ويحدث من وقت الى آخر ما يعرف « بكسوف » الشمس فيقع القمر امام الشمس بالضبط وعندئذ نراه يكاد يغطيها تماما . وتفسير ذلك بالطبع ان الشمس ليست فقط على بعد قدر القمر حوالى ٤٠٠ مرة ، ولكنها كذلك قدره فى الكبر حوالى ٤٠٠ مرة . فقطرها قدر قطره حوالى ٤٠٠ مرة أو قدر قطر الأرض حوالى ١٠٩ من المرات اى حوالى ٨٦٤٠٠٠ من الأميال . ومعنى هذا بداهة ان الشمس اكبر من الأرض بقدر ١٠٩ من المرات فى كل اتجاه - فى الطول والعرض والارتفاع - وعلى ذلك فلا اقل من ١٫٣٠٠٫٠٠٠ ارض يمكن أن يزج بها فى الشمس .

ابعـــاد النجـــوم

الطريقة التى وصفتها فيما مر تنبئنا عن بعدى الشمس والقمر لكنها تفشل فشلا تاما اذا جربت على النجوم . فسرعان ما نجد ان علينا ان نسافر سفرا ابعد كثيرا من بعد ما بين جرينيش ومدينة الرأس قبل ان نكشف اى تغيير فى اتجاهات النجوم . ومن حسن الحظ أن الفطرة

نفسها تهىء لنا هذا السفر وتحملنا تلك المسافات مجانا ، فالأرض تسير بنا حول الشمس فتتم الدورة الكاملة مرة فى كل عام وبذلك نكون فى كل لحظة من اللحظات فى الجانب الآخر من الشمس المقابل بالضبط للموضع الذى كنا فيه قبل هذه اللحظة بستة أشهر ، وعلى ذلك نكون على بعد ١٨٦٫٠٠٠٫٠٠٠ ميل من ذلك الموضع .

وهذه السياحة البالغة ١٨٦٫٠٠٠٫٠٠٠ من الأميال هى من الطول بحيث اننا بعد اتمامها نصل أخيرا الى ان نرى النجوم فى اتجاهات فى الفضاء تختلف اختلافا طفيفا عما كانت عليه قبل السياحة ، وان كنا حتى فى هذه الحالة نحتاج الى آلات غاية فى الدقة لقياس هذا التغير فى الاتجاه . وباستخدام طريقة المساحين مرة اخرى ، ولكن على مقياس متناه فى العظم بالنسبة لمقياسهم ، نستطيع ان نحسب ابعاد النجوم من مقدار التغير الذى يحدث فى اتجاهها اثناء تحركنا باستمرار مسافة ١٨٦ مليونا من الأميال .

ويمكن قياس أبعاد أقرب النجوم بشىء من الدقة بالطريقة السالفة ، هنالك فى اقاصى النصف الجنوبى للكرة السماوية نجم غامض يعرف بالأقرب(١) القنطورى(٢) تبين انه اقرب النجوم جميعا الينا ويبعد عنا بمقدار ٢٥ مليون مليون ميل . أى أن بعد اقرب النجوم الينا قدر بعد الشمس عنا ٢٧٠٠٠٠٠ مرة وعلى الرغم من أن هذا النجم اقرب النجوم المعروفة فانه لم يكشف عنه الا حديثا جدا نظرا لقلة الضوء الذى يبعثه ولذا فمن المحتمل جدا أن يكشف فى اى وقت عن نجوم أقرب ولكن أخفى منه . واذا استثنينا الشمس والقمر وبعض السيارات فان المع جرم فى السماء كلها هو الشعرى اليمانية(٣) . وقد وجد أن بعدها عنا

---

(١) اى اقرب نجم الينا .

(٢) اى الذى فى كوكبة قنطورس .

(٣) وتسمى أيضا الشعرى العبور .

٥١ مليون مليون ميل ، فأنت ترى أن بعـدها عنا ضعف بعـد الأقرب القنطورى ، ومع ذلك فان مقدار الضوء الذى يصل الينا منها قدر الذى يصل الينا منه ٧٠ الف مرة ٠ وهناك خمسـة نجوم أخرى غير الأقرب القنطورى نعرف أنها اقرب الى الأرض من الشـعرى اليمانية ، ولمـا كانت كلها على رغم قربها تبدو أخفى من الشـعرى اليمانية فلا بد أن تكون كلها اضعف نورا فى ذاتها من الشـعرى اليمانية ٠

نظرة الى القمر عن قرب

ان نكن عقلاء نكن قد بدأنا تلك الرحلة الى الشمس قرب ظهـور الهـلال اذ عندئذ يمر بنا طريقنا على مقربة من القمـر فنتمكن من أن ندرسه عن كثب ٠ ويبدو سـطح الأرض من تحتنا عكرا غير واضـح اذ نبصره من خلال طبقة كثيفة من الهواء ومن التراب والضباب والسحب وشىء من المطر والثلج هنا وهناك ٠ أما القمر فيبدو اذا قوبل بالأرض واضحا وضوحا غريبا ، محددا تحديدا ظاهرا ، والسبب فى ذلك انه ليس له جو فليس يحول دون رؤياه مطر ولا ضباب ولا سحب ولا تراب ٠

ونستطيع حتى عن بعد أن نرى أن ليس على القمر ماء ، فلو كان عليه بحار او بحيرات أو انهار لكنا نراها تبرق فى ضوء الشمس الضاحى ، وليس على القمر اى اثر لمـا يشبه اقل شبه ان يكون سطحا من المـاء ، وكلما ازددنا قربا من القمر رأينا ان لا مدن ولا حقول ولا غابات وأننـا انما نطل على عالم ميت ٠

منذ مائة واربعين سـنة ارتكبت احدى جرائد نيويورك ما اطلق عليه فيما بعد « الفرية القمرية الكبرى » فقد نشرت سلسلة مقالات كلهـا مفتراة ادعت انها وصف للقمر كما رئى فى جنوب افريقيا من خلال مرقب جديد مارد ، فيها اتت على وصف أشجار ذات نمو مدهش وحيوانات غريبة ورجال تطير وكلها من نوع مخالف بالمرة لكل ما عرف على سطح الأرض ٠ وقد زادت هذه المقالات فى مقدار انتشار تلك الجريدة الصغيرة

الى درجة ادعت معها ان عدد المبيع منها يفوق كثيرا عدد المبيع من أية جريدة اخرى فى العالم وكان ذلك برهانا محسوسا على ما يستشعره الناس من اهتمام بأمر الحياة فى العوالم الأخرى ٠

لكن الصورة التى نبصرها من صاروخنا تختلف جد الاختلاف عن تلك الصورة التى رسمتها الجريدة الأمريكية فاننا نرى سطح القمر مكونا غالبه من صحارى واسعة منبسطة ليس فيها شىء من دلائل وجود زراعة او حياة من اى نوع ، وقد انتشرت على الجزء الأكبر منها مرتفعات دائرية تبدو كانها حافات فوهات براكين خامدة وهو ما يرجح أن تكونه بالفعل ، وكثير من هذه الفوهات هو من الكبر بحيث يتسع داخلها لأن يحتوى محافظة بأسرها ٠ فأربع منها اكبر من القليوبية فى حين أن اكبر الفوهات جميعا وتسمى (ماوروليكس ـ أو الذئب الأسود ـ) يمكن أن تتسع للوجه البحرى ٠ ونرى مبعثرا هنا وهناك قلل جبال عظيمة مسننة وسلاسل جبال تبدو كلها مفصلة محددة على الصورة التى برزت فيها للوجود اول مرة ، فالجبال التى على ارضنا قد عريت الى حد ما بفعل الثلج والمطر والرياح على كر ملايين السنين وهو ما لا نرى له اثرا فى سطح القمر ٠ واذا قدر للناس أن تشيع بينهم طريقة السفر بالصاروخ فستصير هذه الجبال على ما يظهر جنة المتسلقين ، فالشمس تلقى لهذه الجبال ظلالا مسننة تفىء على ما تحتها من صحارى ، بل ان الانسان ليستطيع أن يرى حتى بالمرقب الصغير ما يثير عجبه من ابر وشعاف وسلاسل مرتفعة محددة الأطراف ٠ ويبلغ طول احدى سلاسل الجبال القمرية وهى جبال الأبنين ٤٥٠ ميلا وتحوى أكثر من ٣٠٠٠ قلة واعلاها وهو جبل هيجنز ارتفاعه ١٩٠٠٠ قدم ويزيد ارتفاع اثنين آخرين وهما جبل برادلى وجبل هادلى على ١٥٠٠٠ قدم ٠ وفى شمال السلسلة سهل منبسط (مير امبريم او بحر الأمطار) تسقط الجبال نحوه من غير تدرج تقريبا كما يسقط صف من الألهاب عند شاطىء بحر ٠

وللجبال القمرية عدا جمال مناظرها مزايا اخرى تستهوى المتسلقين

فقوة التثاقل على سطح القمر تساوى سدس مقدارها على سطح الأرض ولذا يستطيع الانسان أن يطفر عليه الى ستة أمثال العلو الذى يطفر اليه على الأرض ، كما يستطيع ان يتساق ستة أمثال الارتفاع الذى يتسلقه على الأرض من غير أن يتعب ، وأن يسقط من ستة أمثال العلو الأرضى من غير أن يصاب بأذى ، لكن لما كان القمر ليس له جو وجب على المتسلقين الا ينسوا أن يأخذوا معهم المقادير اللازمة لهم من الأكسجين ٠

وضعف قوة الجاذبية على سطح القمر يفسر السبب فى أن القمر ليس له جو فالصاروخ الذى ركبناه لم يستطع ان يطفر بعيدا عن الأرض تماما الا بعد أن انطلق بتلك السرعة الكبيرة : سرعة سبعة أميال فى الثانية ، ولو اننا بدأنا بأى انطلاق اقل من هذا لسقطنا ثانيا الى الأرض كما تسقط القذيفة العادية الخارجة من المدفع أو كرة الكريكت اذا قذفت الى اعلى بمضرب ٠ فجو الأرض يحتوى ملايين الملايين من جزئيات تجول فيه منقضة بانطلاقات كبيرة ـ مئات الياردات بل الأميال فى الثانية ـ لكن انطلاقها لا يصل أبدا الى سبعة أميال فى الثانية وهو القدر الذى كان يقذف بها بعيدا عن الأرض تماما ولذا ترتد تلك الجزئيات الى الأرض على الدوام كما ترتد كرة الكريكت ، وتظل الأرض محتفظة بجوها ٠

يقابل هذا على سطح القمر أن القذيفة انما تحتاج الى انطلاق يبلغ ١١/٢ ميل فى الثانية لتفلت من نفوذ القمر وتنساب فى الفضاء ، فاذا حدث مرة أن بلغ انطلاقها ذلك القدر فان جاذبية القمر تكون أضعف من أن تجذبها اليه ٠ واذا كان القمر يواجه الأرض دائما بوجه واحد منه ويدور حولها مرة واحدة فى الشهر نتج أنه يدور حول نفسه فى الفضاء مرة واحدة فى الشهر ، ونتج ان اية منطقة من سطحه اذا وصل اليها ضوء الشمس ظلت تتلظى به لسبوعين كاملين فتسخن سخونة كبيرة حقا وتصل درجة حرارتها الى ما يقرب من ٢٠٠° فرنهيتية .(أى ٩٤° مئوية) أى اقل من درجة غليان الماء ٠ فلو كان للقمر جو وقتا ما لبلغت انطلاقات جزئياته فى تلك الحرارة العالية مقدارا كبيرا تدلنا الحسابات

على انه كان يتجاوز فى كثير من الأحوال سرعة الانفلات وقدرها ١١/٢ من الأميال فى الثانية • هـذه هى كل القصة التى تقص علينا كيف فقد القمر جـــوه •

ومع ان القمر قد يبدو اول وهلة جنة للمتسلقين فالتفكير الناضج يشير الى انه على رغم هـذا وذاك قد لا يكون صالحا لأن يكون مكان راحة لمن يطلب الراحة أو مكان اقامة لمن يريد الاقامة • فليس على الجمـاعة التى تقصد الى الفسحة فيه ان تأخذ معها المقادير اللازمة من الأكسجين فحسب بل عليها أيضا ان تكون على استعداد لتحمل درجة حرارة تبلغ ٢٠٠° فرنهيتية (أى ٩٤° مئوية) فى الجانب المشمس منه بل ان درجة الحرارة قد تصل تحت أشعة الشمس المباشرة الى نحو ٢٤٤° فرنهيتية (أى ١١٥° مئوية) فوق الصفر اى فوق درجة غليان المـاء بمقدار ٣٢° (١٥° مئوية) • فاذا كان هـذا أشد حرا من أن يطيقوه لم يكن أمامهم الا ان يلجاوا الى الجانب الظليل من القمر حيث يجدون الأمور أسوأ من هـذا اذ تبلغ درجة الحرارة هناك نحو ٢٤٤° تحت الصـفر (ــ ١٥٥° مئوية) ــ أو أن يعودوا طبعا الى ديارهم •

مم يتكون القمر ؟

وسطح القمر فوق هذا ابعد من ان يكون صالحا لحط الرحال ونصب الخيام فقد امتحن المسـيو ليوت الموداني نور القمر العـادى الذى هو بالطبع ضوء الشمس منعكسا على سطح القمر ، امتحنه بمقارنته بضـوء الشمس المنعكس على أنواع مختلفة من التربة ومن الطين ومن الطباشير ومن الحجارة فوجد ان نور القمر يكاد يناظر تماما الضوء المنعكس من الرماد البركانى ولا يشبه بأية حال الضوء المنعكس من اية مادة أخرى من المواد التى فحصها ، وهذا يجعل من المرجح جدا ان يكون سطح القمر مكونا من الرماد البركانى • ولا شك فى أن هـذا يتفق مع المظهر العام لمناظر القمر التى تبدو بالضبط كأنها معرض واسـع من براكين خامدة ، بل ان تلك البراكين تشبه حقا البراكين الأرضية مشابهة مدهشة •

ان للرماد البركانى خاصية عجيبة هى انه لا يكاد يوصل شيئا من الحرارة مطلقا ، كالحرير الصخرى الذى يستخدم لتغطية انابيب المياه الساخنة ، فاذا كان السطح الخارجى للقمر يتكون حقيقة من الرماد البركانى فان الحرارة التى تصبها الشمس على الجانب المشمس منه لا تغور فيه ولذلك لا يتعرض داخل القمر الى نفس التغيرات العنيفة فى درجة الحرارة التى يتعرض لها سطحه . وتدل الحسابات على أن السطح الذى اكتوى بالشمس اسبوعين قد يصل الى درجة حرارة غليان الماء فى حين أن الصخرة ولو على بعد نصف بوصة فقط من السطح يظل تحت درجة التجمد . فكما ان نصف بوصة من الحرير الصخرى تمنع الحرارة أن تتسرب من انابيب المياه الساخنة فكذلك نصف بوصة من الرماد البركانى تمنع حرارة الشمس أن تنفذ الى داخل القمر . وليس هذا محض خيال بل هو على الراجح وصف لا بأس به لحقيقة الحال على سطح القمر فقد سجل فلكيان من مرصد جبل ولسن هما بتيت ونكلسن تغيرات درجة حرارة سطح القمر فى أثناء الخسوف ووجدا ، وظل الأرض يجتاز وجه القمر ويحبس عنه بذلك ما كان يصل اليه من حرارة الشمس ، أن درجة الحرارة قد نزلت فجأة من ١٩٤° الى – ١٥٢° فرنهيتية (أو ١٨٤ درجة من الصقيع) أى انها انخفضت ٣٤٦ درجة (١٩٢° مئوية) فى دقائق قليلة ! لقد تعودنا تغيرات تذكر فى درجة الحرارة على سطح الأرض ابان كسوف الشمس فانه لا يكاد ظل القمر يقطع عنا المدد الذى كان يصل الينا من ضوء الشمس حتى نبدأ نشعر عادة ببرد شديد لكنا لا نرى على سطح الأرض ابدا شيئا يقرب من هذا الذى يحدث على سطح القمر ، والسبب فى ذلك أن الحرارة المخزونة فى تربتنا وجونا تحول دون تغير درجة الحرارة بغاية السرعة . والسرعة الفجائية التى يتغير بها سطح القمر من الحرارة الى البرودة تدل على أن سطح القمر ليس فيه مدخر من الحرارة يصح ابدا ان يقارن بما فى تربة الأرض وهذا بدوره يدل على أن حرارة الشمس لا تستطيع ان تنفذ فى القمر الا خلال طبقة رقيقة جدا من سطحه . والسرعة التى تتغير بها درجة حرارة القمر تتفق تماما مع فرض تكون سطح القمر من رماد بركانى .

واضح اذن ان القمر ليس مكانا صالحا لطول اقامة وخير لنا ان ندع الصاروخ يمضى بنا نحو الشمس كما كان قصدنا اول الأمر . واقرب جار لنا فى الفضاء بعد القمر هو السيارة ، الزهرة ، واذا نحن مررنا به فى سياحتنا فما نحن برائين فيه شيئا ذا بال اذ انه ليس الا كرة تكاد تكون مثل الأرض فى الكبر مغلفة بالسحب تماما .

لكن السيار التالى وهو عطارد جدير ان يستوقفنا منظره . انه اصغر من الأرض بمراحل فان ١٦ عطاردا تلف تجعل كوكبا واحدا لا تكاد تكون أرضا واحدة ، بل هو ليس اكبر كثيرا من القمر . وهو كالقمر لا جو له لنفس السبب الذى جعل القمر كذلك ، اى قصور قوة جاذبيته عن أن تحتفظ بجو له واذن فينبغى أن تظهر مناظره واضحة . وهو يشبه القمر ايضا من جهة أخرى فالقمر واقع فى قبضة من جذب الأرض لا يستطيع لشدتها أن يدور فيها ولذا فهو يواجه الأرض بوجه منه واحد على الدوام ، وعطارد حاله شبيه بهذا فهو واقع فى قبضة من جذب الشمس ترغمه بقوتها على أن يواجه الشمس بوجه منه واحد على الدوام . وقد راينا كيف أن وجه القمر يسخن جدا بعد أن يكتوى بحر الشمس اسبوعين متتابعين فى المرة الواحدة . اما النصف الذى يواجه الشمس من كرة عطارد فهو اسوأ حالا فى هذا لأنه يتلظى الى الأبد بأشعة الشمس التى هى أقرب كثيرا اليه ولذا فلا بد أن يكون ساخنا الى درجة مخيفة . واذا كان فيه انهار فلا بد وان تكون انهارا من رصاص منصهر أو مادة شبيهة به ، لأن الحرارة فيه هى بحيث لا تدع سائلا من السوائل العادية الا وتجففه غليانا . ولا تزال هناك ناحية أخرى يشبه عطارد فيها القمر فان الضوء المنعكس من سطحه لا يناظره الا الضوء المنعكس من الرماد البركانى واذن فمن المحتمل القريب أن يكون سطح عطارد كسطح القمر مكونا من هذه المادة كما أن من المحتمل جدا أن يكون ما تقع العين عليه منه مكونا أيضا من براكين خامدة وان كان صاروخنا لا يقربنا منه قربا يمكننا من التحقق من صحة ذلك أو عدم صحته .

نحن الآن قد تقدمنا كثيرا فى سياحتنا نحو الشمس فهى تبدو لنا حتى عند مرورنا بعطارد اكبر سبع مرات مما كانت عليه عندما غادرنا الأرض ، وكلما ازددنا قربا منها واخذت تملأ امامنا الجزء الأكبر من السماء اخذنا نتبين منظر سطحها جليا . حقا أن الشمس ليست عالما ميتا كالقمر وعطارد بل بالعكس لا نرى عليها شيئا ساكنا . كل شيء فى حركة عنيفة ، والسطح كله هائج يغلى ويتفجر بطرق شتى ، وفى وسعنا أن نفهم لماذا كان من المحتم أن تكون حال الشمس هكذا . ان جوف الشمس عبارة عن مركز هائل من مراكز توليد القوة لا ينقطع له عمل . والطاقة التى تتولد وتنساب فى داخلها تجعلها ساخنة الى حد مريع ، ونتيجة ذلك أن يندفع نحو سطحها تيار عظيم من الحرارة اذا بلغ السطح انصب الى الفضاء شعاعا . ان ما يصل من الطاقة الى كل بوصة مربعة فى سطح الشمس يعادل قوة ٥٠ حصانا ولا بد لتلك البوصة المربعة من التخلص من هذه الطاقة باية طريقة ولا يتسنى لها ذلك والسطح هادىء ساكن ولذا نلقى السطح يغلى فى كل مكان ـ كأن الطبقات العليا تتقلب لتعرض اشد جنباتها حرارة الى الفضاء حتى تيسر للشعاع المحبوس ان ينساب منها بسرعة اكبر .

بل ان هذا غير كاف لتصريف تلك الطاقة اذ نرى هنا وهناك نافورات ضخمة من اللهب ـ تسمى « نتوءات » ـ تندلع الى علو مئات من آلاف الأميال فوق سطح الشمس . كأن هذا السطح لما لم يستطع التخلص من الطاقة بالسرعة التى كانت تصل بها اليه من داخل الشمس استعان على ذلك بوسائل اضافية عظيمة استحدثها ، من نافورات وشلالات وقبوات من اللهب تكون عادة قرمزية اللون وكثيرا ما تتشكل بصور غريبة : ان بعضها يظل ساكنا تقريبا كما لو كانت له جذور راسخة فى جسم الشمس لكن البعض ينمو ويتفرع الى اعلى بانطلاقات تبلغ الآلاف من الأميال فى الدقيقة والبعض الآخر يقفز ويبتعد بالفعل عن سطح الشمس

الى ارتفاعات تبلغ مئات الآلاف من الأميال مغيرا شكله على الدوام فقد يبدأ نتوءا مصعدا على شكل عش غراب ضخم احمر ثم يهوى على هيئة شجرة المانجو او على صورة كلب قرمزى ضار او حيوان اغرب من ذلك من حيوانات قبل الطوفان • وقد صور نتوء عند كسوف سنة ١٩١٩ بدا للعالم كله على صورة آكل ضخم من اكلة النمل يبلغ البعد بين خرطومه وذيله ٣٥٠٠٠٠ ميل وهو حجم لو تيسر لحيوان لاستطاع ان يبتلع الأرض كلها كما تبتلع الحبة • وبعد ان اخذت تلك الصورة الفتغرافية رفع ذلك المخلوق خرطومه وذيله على سطح الشمس ثم زاد فى عدد أرجله واخذ يقفز الى اعلى فوصل الى علو ٤٧٥٠٠٠ ميل وعندئذ حال غروب الشمس دون الاستمرار فى مراقبة ما كان بعد ذلك من غريب احواله •

وليست هذه المنشآت العجيبة من اللهب القرمزى بالمنظر الوحيد الذى يرى على سطح الشمس بل انا نبصر هنا وهناك فجوات مظلمة هائلة فاغرة يقرب شكلها من شكل فوهات البراكين الثائرة تقذف بالنار وبالمادة من داخل الشمس • ونحن نسميها على الأرض كلف الشمس لكننا وقد صرنا قريبين منها ندرك انها مهما كانت فهى ليست كلفا فكثير منها يبلغ من الكبر بحيث يمكن ان تسقط الأرض كلها فيه كما تسقط البيضة فى فتحة او شق فى الأرض •

الآن تكاد الشمس تملأ السماء كلها امامنا فنراها قرصا وهاجا من النار يقترب منا باستمرار ونشعر بان صاروخنا لابد ان سيصطدم قريبا فنعد انفسنا لمقاومة الصدمة ، ولم تعد الأقواس المعقودة والنافورات حولنا فحسب بل نراها فوقنا ايضا اذ قد اصبحنا الآن داخل جو الشمس النارى بحيث نجد الضوء يسطع حولنا من جميع الجهات • ولو اخذنا عينة من هذا الجو فى الصاروخ وحللناها لوجدناها تختلف جد الاختلاف فى تركيبها عن جو الأرض • • صحيح انها تحتوى نفس الغازات الخفيفة الموجودة فى جو الأرض لكنها ايضا تحتوى مواد فلزية ثقيلة كالبلاتين

والفضة والرصاص بل تحتوى في الواقع معظم المواد التى عندنا فى الأرض ان لم يكن كلهـا وجميع هـذه المواد موجودة فى جو الشمس وجميعها موجود على صورة ابخرة لأن الحرارة فى جو الشمس من الشدة بحيث لا يتسنى لأى مادة منها ان تظل فى حالة الجمودة أو السيولة ٠ كل هـذا كنا نعرفه قبل ان نغادر الأرض لأن الآلة المعروفة بمبين الأطياف او الاسبكتروسكوب تحلل ضوء الشمس وتنبئنا عن أنواع الذرات التى يصدر ضوء الشمس عنها ٠

داخل الشمس

نظل ننتظر الحطمة ويطول انتظارنا دون ان تحدث ٠ ولابد أن نكون قد سـافرنا مئات وآلافا بل وعشرات الآلاف من الأميـال داخل الشمس ولمـا نلتق بسطح صلب ، وبالتدريج ندرك ما حدث : لقد اصبحنا على غور بعيد فى الشمس ومع ذلك لا نجد شيئا سوى غاز واذا كان الجو الخارجى للشمس لا توجد فيه اية مادة فى حالة التجمد او السيولـة فمن باب اولى يكون كل شىء متبخراً فى داخلها حيث الحرارة اشد منهـا فى الجو الخارجى ٠ اننا نجد على الأرض والقمر بل وعلى كل السيارات على الراجح انتقالا واضحا من الجو الى المـادة الجامدة ، لكن انتقالا فجائيا كهذا لا يمكن أن يوجد على الشمس أو على النجوم بوجه عام ، فالجو فى النجم يتدخل بالتدريج فى مادة النجم نفسـها لأن النجم وجوه مصنوعان من مادة واحدة ٠ فالانتقال يتم تدريجا من مادة الجو الى المـادة الأساسية للنجم نفسه لأن تكوينهما واحد ٠ اما وليس هناك حاجز جامد يحول دون تقدم صاروخنا فستحملنا كمية تحركه الى مركز الشمس راسا ٠

وكان الترمومتر حتى اثناء اجتيازنا سطح الشمس ومناظره الغريبة ، من نافورات اللهب واقواسه المعقودة ومن الانتفاخات الملتوية النارية ، واقفا على نحو سبعة آلاف أو ثمانية آلاف من الدرجات ، فلما صرنا داخل جو الشمس تماما وصل الترمومتر الى تسعة آلاف او عشرة آلاف (فرنهيتية) ومن هنا لمحنا الأرض آخر مرة من خلال برقع النار الذى كان مسرعا فى

اكتنافنا فلما اندفعنا فى داخل الشمس واحاط بنا ضوءها النارى احاطة تامة من جميع الجهات أخـذ الترمومتر الذى معنا يرتفع بسرعة عظيمة وسرعان ما وصل الى ملايين من الدرجات ، والآن وقد صرنا على مقربة من مركز الشمس فانه يسجل ما يقرب من ٤٠ مليون درجة ٠ ولن يكون من السـهل علينا اذا ما عدنا الى الأرض ان نتخيل شـيئا من مدلول مثل هـذه الدرجات من الحرارة ، لكن لعل فى ذكر حقيقة واحدة ملموسة ما يساعدنا فى هـذا التخيل ٠ اننا اذا استطعنا أن نأخـذ من جيبنا قطعة من ذات الخمسة القروش ونسخنها الى درجـة حرارة مركز الشمس فان حرارتها تكون كافية لأن تجعل كل كائن حى على بعد آلاف من الأميال منها يضمر ويذبل ٠

واذا امكن ان يكون هناك ما هو اشد غرابة من درجات الحرارة خارج صاروخنا كان ذلك هو الضغوط المحيطة به من الخارج ٠ فالضغط فوق سطح الأرض يبلغ نحو ١٥ رطلا على البوصة المربعة الواحـدة ، وهـذا هو القدر اللازم لحمل ثقل الجو ومن ثم نسـميه ضغطا جويا ٠ والضغط فى داخل مرجل قاطرة الاكسبريس البخارية الحديثة يبلغ نحو ٢٠ ضغطا جويا ، لكن الضغط عند مركز الشمس قدر الضغط الجوى ٤٠ الف مليون مرة ٠ فبينما يحدث وزن جو الأرض ضغطا جويا واحدا عند سطح الأرض يحدث وزن الشمس كلها ـ الذى هو اكبر من هـذا بكثير ـ ضغطا عند مركز الشمس قدره ٤٠ الف مليون ضغط جوى ٠

ان تسخين اية مادة من المواد يمددها عادة بينما تعريضها لضغط عال يقلصها ، فالمـادة التى عند مركز الشمس تريد أن تتمدد لتسخينها ـ الى نحو ٤٠ مليون درجة فرنهيتية ـ وتريد كذلك ان تتقلص لتعرضها لضغط يبلغ نحو ٤٠ الف مليون جو ٠ وينتهى النزاع بين هذين العاملين المتضادين يفوز الضغط وان كان فوزا ضئيلا ٠ فمادة مركز الشمس لا تنضغط انضغاطا عظيما ـ لأن الحرارة العالية تحول دون ذلك ـ لكنها مع ذلك منضغطة اكثر من اى شىء نعرفه على الأرض كما سنرى بعد لحظة ٠

وقبل أن نتجه بصاروخنا راجعين الى الأرض فلنكلفه خدمة واحدة اخرى فى طوقه تماما ان يؤديها لنا : هى ان يرجع بنا الى الوراء فى الزمن

لنرجع الى الوراء فى الزمن ٣٠٠٠ مليون سنة ثم لنسبح فى الفضاء على مقربة من الشمس ولنرقب السنين تمر بنا تباعا . ان السنين فى ذلك الوقت لم تكن موجودة على التدقيق لأن السنة هى الزمن الذى تستغرقه الأرض لاتمام دورة كاملة حول الشمس ، ولا ارض هناك فى الوقت الذى قد صرنا اليه ، فقد عدنا الى الوراء لا الى ما قبل حلول الانسان فى الأرض فحسب ولكن الى ما قبل وجود اى أرض يصح ان يطأها الانسان .

ومع ذلك فاننا نلاحظ ان الشمس فى راى العين لا تكاد تختلف عما هى عليه فى هذه الايام فهى اكبر بقليل جدا مما هى اليوم واكثر قليلا فى الانارة واشد قليلا فى الحرارة ، لأن الثلاثة الآلاف من ملايين السنين التى رجعناها الى الوراء فى الزمن ليست الا يوما فى حياة الشمس لم يكد يبدو للعمر أثر فيها خلال تلك الفترة .

لكننا من ناحية اخرى لا نكاد نعرف السماء اذا نظرنا اليها باعين سنة ١٩٣١ ميلادية . ان النجوم لا تقطع مسافة طويلة فى فترة حياة واحد من الناس لكنها تقطع فى ٣٠٠٠ مليون سنة مسافة هى من الطول بحيث لا نستطيع معها ان نتعرف على أية علامة من العلامات المألوفة أو اية كوكبة من الكوكبات . فالسماء تبدو غريبة عنا كما تبدو السماء الآن فى الجنوب لسائح وقد اتى من الشمال .

فكلما كرت السنون امامنا آلافا بعد آلاف وملايين بعد ملايين تغير مظهر السماء باطراد : تغير الكوكبات اشكالها وتغير النجوم لمعانها كلما اقتربت أو ابتعدت ، فالنجم الذى كان فى حقبة من الدهر المع نجوم السماء يبعد حتى يصير ضعيف الضوء ثم يختفى فى النهاية عن الأنظار ، ونلاحظ عندئذ انه لا يكاد يوجد فى السماء كلها نجم له من اللمعان

ما للشعرى اليمانية اليوم فنبدأ ندرك ان الشعرى تجمع لنا بين القرب وبين اللمعان الذاتى وهو جمع نادر الوجود ومع ذلك فقد غلبت الشعرى اليمانية على أمرها فى اللمعان مرة على الأقل ٠

مولد عالمنـا

وبينا نحن نجول قريبا من الشمس نرقب منظر السـماء المتغير فى فترة ما بين ألفى مليون سنة وثلاثة آلاف مليون سنة مضت اذا بنا نلاحظ نجما يزداد لمعانه بالتدريج حتى يبن جميع النجوم الأخرى فى الاشراق ويبدو فى النهـاية ألمع من الشعرى الى غير حد ٠ ولمعـانه راجع الى شدة قربه أكثر من رجوعه الى شدة بريقه الذاتى فانه فى الواقع قد اصبح من الشمس على قرب خارق للعادة وهو يهوى نحو الشمس فى خط يكاد يكون مستقيما ثم هو لم يعد يبدو مجرد نقطة ضوئية فاننا نراه قرصا كبيرا ، وقد اصبح الآن من القرب بحيث أخذت آثاره الميكانيكية تبدو فى الظهور ٠ فكما أن القمر بقربه من الأرض يحدث مدا وجزرا فى محيطاتنا كذلك هـذا الجسم الذى هو أعظم كثيرا من القمر يحدث وقد اقترب من الشمس مدا وجزرا فى جوها النارى ، ولمـا كانت كتلته اكبر كثيرا من كتلة القمر كان المد الذى يحدثه أعظم الى غير حد من الذى يحدثه القمر فى الأرض ٠ وتزداد هـذه المدود فى الكبر حتى يكون جو الشمس تحت النجم مباشرة جبلا ضخما يبلغ ارتفاعه آلافا كثيرة من الأميال ، وهذا الجبل يتنقل على سطح الشمس تبعا لتحرك النجم الذى سـببه بحيث يظل تحته دائمـا وهو سائر فى طريقه فى الفضاء ٠ وعند النقطة المقابلة لهذا الجبل فى الناحية الأخرى من سطح الشمس يظهر جبل آخر أصغر من هـذا ويظل دائمـا مقابلا للجبل الأصلى ، وكلما اقترب النجم استمر ذالك الجبلان المديان يزدادان ارتفاعا حتى اذا صار النجم الآخر فى النهاية قريبا من الشمس قربا يملأ معه جزءا كبيرا من السـماء دخلت فى الحساب ظاهرة جديدة : ذلك أن قوة جذب النجم كانت الى الآن تجذب قمة الجبل الأكبر فى اتجاه مضاد لقوة جذب الشمس وكانت هـذه دائما هى المتغلبة ،

أما الآن فقد صار النجم الثانى من القرب بحيث ترجح كفته فجاة ويتغلب على الشمس فى الجذب فتنفصل قمة الجبل مارقة نحوه . ولما كان انفصالها يخفف الضغط عن اجزاء الجبل السلفية فان هذه ايضا تمرق الى اعلى ثم تتبعها فى المروق الأجزاء التى تحتها وهكذا ، وبذلك يمرق نحو النجم الثانى سيل من المادة منبعث من الشمس ، واذا استمر هذا النجم يقترب من الشمس فسيبلغه طرف هذه النافورة من المادة فى الوقت المناسب ، وستصل مادتها بين النجمين كما يصل قضيب بين كرتين من الحديد .

ومع ذلك فالمجموعة الشمسية مزدحمة جدا اذا قارناها بمعظم الفضاء ، فاذا كانت حمصة وتسعة اجسام أصغر منها فى ميدان التحرير تمثل الشمس وسياراتها فان اقرب النجوم الينا يمكن ان تمثله بذرة صغيرة ملقاة بالقرب من الاسكندرية اذا كان كل ما بين المكانين فضاء خلاء وبذلك نرى مرة اخرى مقدار انعزال المجموعة الشمسية فى الفضاء .

عطارد

الآن فلنبحث فى السيارات بالتفصيل . ان اقربها للشمس عطارد وهو من القرب منها بحيث نراه دائما فى السماء بجوارها . وكان عند اليونان قصة يتوارثونها مؤداها ان عطارد هو الصديق الحميم لأبيه وهو الشمس ، وهما لسوء الحظ صديقان بلغ من شدة اتصالهما أننا لا نرى ابدا عطارد فى السماء ليلا لأن ذلك يباعد بينه وبين الشمس اكثر مما ينبغى . واذا لم يكن لدينا مرقب فخير ما نستطيع أن نرجوه هو ان نرى عطارد فى السفر غربا بين نجوم السماء عقب غروب الشمس مباشرة والا ففى الشرق بين نجوم الصباح قبيل الفجر مباشرة ، بل ان هذا يتطلب ان يساعدنا الحظ .

وعطارد فى سياحته حول الشمس يكون تارة فى اقرب جانبى الشمس الينا وتارة فى ابعدهما عنا ، فاذا ما توسط بيننا وبين الشمس بالضبط وقع

ضوء الشمس على جانبه البعيد عنا ، وبذلك يكون وجهه الذى نحونا مظلما كله وفى مثل هـذه الأوقات يمكن ان يرى عطارد قرصا صغيرا اسود مارا امام قرص الشمس اللامـع ، اما اذا كان فى غـير ذلك من المواضع فانا نستطيع من الأرض ان نرى جزءا من وجهه المضاء وهـذا الجزء الذى نراه منيرا قد يتدرج شكله من هلال رفيع كالقمر الجديد الى الدائرة الكاملة التى نراها عندما يكون السيار فى الجانب البعيد عنا من الشمس ، وهذا هو السبب فى ظهور أوجه لعطارد كأوجه القمر وفى اظلام الجزء الغير المضاء من وجهه اظلاما تاما على الدوام ، وهـذا يدل على انه لا ينير بضـوئه هو وانما بضـوء الشمس السـاقط عليه ، ويصـدق هـذا على السـيارات كلها .

الزهـــرة

هى الكوكب الذى يلى عطارد فى الترتيب ، وبعدها عن الشمس قدر بعد عطارد مرتين لكنها مع ذلك من القرب من الشمس بحيث انهـا لا ترى فى السماء ليلا الا نادرا بل ترى عادة كعطارد اما فى السفر بـين نجوم المساء او فى ضوء الفجر بين نجوم الصباح وهى بلا شك المع اجرام السماء بمراحل بعد الشمس والقمر .

وللزهرة اوجه كما لعطارد وللقمر وهـذا نتيجة كوننا لا نرى عادة كل نصفها المضاء . كذلك فى حركتها حول الشمس يتغير بعدها عنا تغيرا تبدو معه كانها تتغير فى الحجم كما تتغير فى الشكل .

وتظهر الزهـرة اكبر ما تكون اذا كانت فى اقرب اوضاعها الينـا وعندئذ تكـاد تكون بيننا وبين الشمس تماما ويكون شكلها الظاهرى عندئذ كهلال ظريف يشبه الهلال الجديد ، اما بقية الوجه الذى تستقبلنا به فتكون كلها فى ظلام . وبعدها عنا فى ابعد اوضاعها ــ وهى عندئذ تكاد تكون وراء الشمس بالضبط ــ قدر بعدها عنـا فى اقرب اوضاعها نحو ست مرات ، ولذا يبدو حجمها سدس ما تكون عليه فى اقرب اوضاعها الينا ، وفى تلك

الأوقات يسقط ضوء الشمس على جميع الوجه المتجه نحوها فيبدو من اجل ذلك دائرى الشكل كالبدر التمام ٠

ويتغير لمعانها الظاهر تبعا لشكلها وبعدها ، فتبدو المع ما يكون وهى على شكل هلال القمر الذى عمره ٥ ايام وعندئذ تظهر المع من الشعرى اليمانية اثنتى عشر مرة ٠ ولولا ان قربها من الشمس يحول دون رؤيتها على اتم وجه لكان تلألؤها فى تلك الحالة مخيفا ، ومع ذلك فعندما يغض لمعان الشمس من نور الزهرة يكون اكثر غضا من نور غيرها مما هو أضعف منها من الكواكب ، ولذا عندما يخيم المساء تكون الزهرة غالبا اول كوكب يظهر فى سماء الغرب وسط السفر المزداد ٠ وقد تكون الزهرة فى اوقات اخرى « كوكب صباح » ممتازا بشدة السطوع ، ويغلب ان تكون آخر كوكب يضمحل نوره فى ضوء النهار ، ولهذا السبب كان الاعتقاد السائد انها كانت « كوكب بيت لحم » الذى رآه المجوس فى الشرق ٠ وقد تكون فى بعض الأحيان من اللمعان بحيث لا يقوى ضوء الشمس الكامل نفسه على ان يطمسها تماما فكثيرا ما رؤيت بالعين المجردة فى ريعان النهار حتى عند الظهيرة أحيانا ٠ ومن المستطاع بواسطة مرقبة ولو كان متوسط القوة ان نتتبع حركتها وهى تعبر السماء بجانب الشمس فى ضوء النهار الساطع من الصباح الى المساء ٠

الأرض

الأرض التى تلى عطارد والزهرة فى الترتيب من حيث البعد عن الشمس وهى اكبر قدرا من ايهما ولو انها لا تزيد على الزهرة الا قليلا جدا والترتيب التصاعدى لأقدار الكواكب الثلاثة : عطارد ثم الزهرة ثم الأرض هو نفس ترتيبها التصاعدى من حيث البعد عن الشمس وهذا يتفق تماما مع فرض ان السيارات نشأت عن تكاثفات حدثت فى فتيل من الغاز سيجارى الشكل وتكون النهاية المذببة للسيجار هى طبعا أصغر السيارات كلها وهو عطارد ٠

قد رأينا كيف أن عطارد والقمر ، وكلاهما أصغر كثيرا من الأرض ، لا جو لهما اذ أن قوتى جاذبيتهما أضعف من أن تحتفظ بجو . أما الزهرة والأرض فكلاهما كبيرا كبرا يدرأ عنهما هذا النقص .

ولما كانت الزهرة والأرض متساويى القدر تقريبا وكان من المحتمل جدا أن تاريخى حياتهما متشابهان كان من المنتظر عقلا أن يكون جواهما متشابهين ، لكنهما فى الواقع مختلفان جدا ، وعلى الأخص فى أن الأكسجين الذى يكون جزءا كبيرا من جو الأرض نادر جدا ، على ما يظهر ، فى جو الزهرة ان كان له وجود قط . وأنا نعلم ان الأكسجين يتحد بالمواد الأخرى بسهولة عظيمة ، فمثلا يحدث مثل هذا الاتحاد عندما تحترق المواد او تتآكل أو تصدأ . واذ كان الأمر كذلك فلا داعى لأن نستغرب انه لم يبق فى جو الزهرة الا قليل من الأكسجين ان كان قد بقى فيه شىء . انما الذى كان يجب أن يدهشنا لو لم نكن نعرف سببه هو وجود الأكسجين على هـذه الكثرة فى جو الأرض . والسبب فى ذلك هو ان كل شجرة وكل عود من الحشيش على الأرض هو بمثابة مصنع اكسجين ، فالخضرة على الأرض تضمن إستمرار مدد الأكسجين ، وعجزنا عن العثور على أى مقدار يذكر من الأكسجين فى جو الزهرة يحملنا على أن نفرض ان ليس على سطحها خضرة ، وإذن يرجح أيضـا ان لا تكون عليها حياة من أى نوع .

السـيارات الأبعـد

ان عطارد والزهرة هما من القرب الى الشمس فى الفضاء بحيث اننا نراهما دائما قريبين منها فى السماء . والسيارات الستة التى لم نتكلـم عنها للآن تتحرك حول الشمس فى دوائر تقع خارج فلك الأرض ، واذا نظرنا الى هذه السيارات الأخرى من مكاننا القريب من الشمس فانها لا تظهر دائبة الدوران حول الشمس فحسب ، بل دائبة الدوران حولنا أيضا ، ولذا كثيرا ما نراها فى سماء الليل الحالك فى اتجاهات بعيـدة عن الشمس ، وهـذه الظروف تجعل السيارين الأقربين الى الأرض وهما

المريخ والمشترى يبدوان فخمين رائعين . والواقع ان هذين السيارين قد يكونان فى خير حالاتهما ألمع اجرام السماء كلها . فهما وان كانا يبلغان نحو نحو عشر الزهرة فى لمعانها ، الا أن الزهرة مصباح يشتعل معظم الوقت فى ضوء النهار أو فى السفر ، فى حين ان المريخ والمشترى شمعتان تحترقان فى ظلام الليل فليس عليهما أن ينافسا مع ضوء الشمس القوى . اما السيارات الأخرى كلها فاضعف من هذين بكثير ، فزحل وهو المعها لا يبدو الا كوكبا عاديا جدا ، واورانوس يكاد يعجز العين المجردة ان تراه ، لكن نبتون أبعد من حدود مدى الابصار ، وبلوتو ابعد منها بكثير فلكى نرى بلوتو لابد لنا من مرقب قوى .

والمريخ الذى هو أول ما نصادف عند ما يخرج فى الفضاء مبعدين عن الشمس اصغر بكثير من الأرض ، فقطره لا يزيد على نصف قطرها الا قليلا فهو اذن يخرق الى حين القاعدة التى تنص على ان السيارات يزداد قدرها كلما ازدادت بعدا عن الشمس . لكن المشترى الذى يلى المريخ يعود فيؤيد القاعدة تاييدا اذ ان قطره قدر قطر الأرض احدى عشرة مرة تقريبا ووزنه قدر وزنها ٣١٧ مرة ، والواقع ان وزنه يبلغ اكثر من ضعف وزن السيارات الثمانية الأخرى مجتمعة ، ولما كان هو السيار الأوسط لأنه خامس تسعة فلابد ان يكون مخلوقا من الجزء الأوسط للفتيل السيجارى الشكل حيث كانت المادة اغزر ما يكون ، وهذا يتفق مع كونه اكبر أو أثقل السيارات كلها . فاذا ما تجاوزنا المشترى تناقصت اقدار السيارات وأوزانها باطراد اذ نكون قد تخطينا وسط السيجار واخذنا نقترب من الطرف الرفيع . فزحل الذى يلى المشترى يحتوى من المادة قدرا اقل من ثلث مادة المشترى فى حين أن السيارات الثلاثة الأخرى اصغر بكثير جدا من زحل . والحقيقة ان بلوتو وهو فى النهاية الأخرى المدببة للسيجار لا يكاد فيما يظهر يزيد فى قدره على عطارد .

المرقب هو قبل كل شىء آلة لجمع مقدار عظيم من الضوء من كوكب او مجموعة كواكب حتى اذا جمعه سلطه كله على عين الانســان او على لوحة فتغرافية ــ شــأنه فى ذلك بالضبط شــأن البوق الأذنى يجمــع مقدارا عظيما من الصوت ويرسله الى اذن الانســان الأصم ٠ كذلك يجمع المرقب مقدارا عظيما من الحرارة وقد ابتكرت آلات لقياس هذه الحرارة بغاية الضبط ، واصبحت تلك الآلات من الحساسية بحيث ان المرقب الكبير يستطيع ان يقيس الحرارة التى تبعثها شمعة موقدة على بعد مئات من الأميال ، وهو يقيس بسهولة تامة مقــدار الحرارة المنبعثة من السيارات الأقرب الى الأرض ومن النجوم الألمع من غيرها ٠

ونستطيع ان نقول بوجه عام انه قد وجد ان السيارات ترسل من الحرارة وكذلك بضوء منها تلقاه من الشمس ثم تعكسه ما يكاد يساوى بالضبط ما تتلقاه من الشمس لا اكثر ٠ وقد عرفنا من زمن بعيد انها لاتنير الا بما تعكســه من الضوء ــ اى ان النور الذى ينبعث منها ليس الا الضوء الذى تتلقاه من الشمس وتعكســه ــ وقد ثبت الآن ان هذا ايضــا على حرارتها ٠ وعند ما نشــأت تلك الكواكب اول مرة كقطع من الرشــاش النارى المقــذوف من الشمس كانت حتما شديدة الحرارة ، ولابد انها قد بعثت من ذات نفسها حرارة حامية ، لكن قد مضى منذ ذلك الحين ٢٠٠٠ مليون سنة وهو وقت يكفيها كى تبرد فيه تماما فلم يعد فيها اية حرارة ذاتية وصارت انما تدفأ بقدر ما تدفئها الشمس ، ويلزم من ذلك انها كلما بعدت عن الشمس ازدادت برودة ٠

ولنا فى الحقيقة ان نتصور الشمس والنجوم كانها مجموعة عظيمة من نيران معسكرات مبعثرة فى الفضاء ، ففى اعماق الفضاء القاصية البعيدة عن تلك النيران تكون البرودة شديدة ــ نحو ٤٨٠° من الصقيع ، وكلما

دخلنا نحو الشمس أو بالطبع نحو أية نار من نيران المعسكرات الأخرى وصلنا الى درجات حرارة أنسب وأوفق ، لكن علينا ان ندخل مسافة طويلة قبل ان نصل الى الحالة التى يصح أن نصفها بأنها مريحة — أو بالأحرى التى يمكن ان تكون فيها حياة . والسيارات الأبعد ، وهى بلوتو ونبتون واورانوس وزحل ، لابد ان تكون أبرد من كل ما لقينا على الأرض بل أن المشترى نفسه تكاد برودته تكون فوق التصور ، فمقدار الحرارة التى نتلقاها منه تبين أن درجة حرارته لابد أن تكون ٢٧٠° فرنهيتية تحت الصفر (١٣٢° مئوية تحت الصفر) ، وهذه البرودة ليست بكافية لتجميد الماء فحسب ، بل ان اكثر الغازات شيوعا كغازات جونا تستحيل فيها الى سوائل . ومع ذلك فالسيار ليس خلوا من النشاط بالمرة فان هناك علائم خاصة تظهر فى جوه وتبقى زمنا ثم تختفى كما تفعل سحب المطر التى فى جو الأرض فالسحب التى فى المشترى لابد على هذا ان تكون مكونة من ثانى اكسيد الكربون أو من غاز آخر يتكاثف عند درجات فى غاية الانخفاض .

فاذا ما وصلنا الى المريخ وهو السيار الذى يلى الأرض صادفنا أحوالا اقل مضايقة ومع ذلك فسطح المريخ اغلبه تحت درجة التجمد ، فانك اخذت بقعة على خط استوائه فى الظهر عندما تكون الشمس فيه ضاربة بأشعتها فوق الرؤوس تماما ، فانك ربما وجدتها فى الدفء مثل لندن فى عصر بعض أيام نوفمبر . لكن المريخ كما تعلم ليس له من الجو الا قليل لا يساعده على الاحتفاظ بهذه الحرارة ، كما ان نوع النور الذى يبعث به الينا يدل على ان سطحه كسطح القمر يتكون على الأكثر من رماد بركانى ، وهذا أيضا ليس له قدرة على اختزان الحرارة ، لذلك تنخفض درجة الحرارة فيه بغاية السرعة كلما مالت الشمس واقترب الليل فيبدأ الصقيع فى المساء ، ولابد ان يكون البرد عند منتصف الليل على خط استواء المريخ كالبرد عند قطبنا الشمالى

وارضنا فى درجة حرارة يصح ان توصف بأنها مريحة ، لكنا اذا

تابعنا السير واقتربنا من الشمس وجدنا ان السياران الأقرب اليها وهما الزهرة وعطارد احر منها بكثير ، فنقطة معرضة للشمس على عطارد هى فى الحرارة تقريبا مثل نقطة على سفود فوق نار حامية .

هل على المريخ حياة ؟

فالأرض اذن هى السيار الوحيد الذى يظهر ان درجة حرارته ملائمة لنوع الحياة الذى نعرفه . وأخطر منافس لها فى ذلك جارها العظيم البرودة ، المريخ ، وقد رأى كثير من الفلكيين علامات عليه فسروها بانها ترع ويعتقدون بانها منشاة مصنوعة ، غير انه ليس فى الصور الفتغرافية للسيار ما يدل على ان سطحه فيه من الآثار ما يمكن ان ينسب الى كائنات تعقل ، وما هناك من دليل على وجود تلك الآثار يكاد مصدره للآن لا يعدو المشاهدة بالعين مباشرة ، وعين الانسان مشهورة بانها كثيرة التوهم وغير جديرة بأن يعتمد عليها اذا ارغمت على العمل فى ضوء غير كاف ، فقد اثبتت تجارب مختلفة ان العين التي تجاهد فى ضوء ضعيف كى تدرس حدود الأشياء تنزع لأن تصل بخطوط مستقيمة لاوجود لها بين البقع المنيرة والبقع المظلمة التى على جسم مضاء بنور ضئيل ، كالخطوط التى ظن راصدو المريخ القدماء انهم رأوها عليه .

ويتفق مع هذا أيضا ان الراصدين القدماء زعموا انهم رأوا علامات شبيهة جدا بهذه على عطارد والزهرة ومع ذلك نعرف الآن ان السطح المرئى للزهرة يتركب من سحب فقط ، اما عطارد فواضح انه غير صالح للحياة .

وقد اعتاد الراصدون فى عصور اقدم من تلك ان يضعوا علامات من نوع شبيهة بهذا على الخرائط التى رسموها للقمر ، وقد تبين ان بعض هذه العلامات بحذافيرها من صنع الخيال ، فى حين ان البعض الآخر الموجود حقا ليس بالترع مطلقا ، والتاريخ الاجمالى لمثل تلك العلامات

هو أنها فيما يظهر قد وضعت فى الأصل فى رسوم عملت فى ضوء غير كاف بواسطة قوة مكبرة غير كافية واذن فقد اختفت فى ضوء علم أوفى من علم الأقدمين . من اجل ذلك كله يؤثر معظم العلماء الا يحكموا على الحياة المزعومة فى المريخ حتى تؤكد الآلة الفتغرافية انها موجودة حقا .

ومع ذلك لا نزاع فى أنه يلحظ على المريخ تغيرات فصلية خاصة ، ففى خلال شتاء السيار تتكون من غير شك « قلنسوة » من الثلج الأبيض حول القطب الشمالى فاذا اقبل الصيف ذابت فيتغير بذوبانها شكل الأراضى التى الى جنوبها ، ويظن بعض الفلكيين ان هذه التغيرات قد تكون متسببة عن نمو أعشاب خضرة قيعين عليه تدفق المياه من الجليد المنصهر ، ويبدو لآخرين اكثر احتمالا أن تكون هذه التغيرات متسببة عن سقوط مطر يروى من رماد بركانى لا حياة فيه .

ويظهر على العموم ان احتمال وجود الحياة على المريخ او على اى سيار آخر فى المجموعة الشمسية ليس احتمالا قويا ، وعلى الرغم من انه لا يزال هناك مجال لاختلاف كبير فى الآراء يبدو لى محتملا جدا ان الحياة التى على ارضنا هى الحياة الوحيدة الموجودة فى الأسرة الشمسية ان جاز أن النجوم الأخرى النائية تشمل بين افراد أسرها سيارات معمورة بالحياة .

توابع السيارات

معظم السيارات تصحبها حاشية من التوابع أو الأقمار متناسبة فى العدد مع قدر السيار وجلاله . فلكل من زحل والمشترى وهما اكبر السيارات ١٢ تابع ، ولأورانوس وهو الذى يليهما قدرا اربعة توابع فى حين ان السيارات الأصغر منه فيها ماله تابعان أو تابع واحد أو ما ليس له تابع بالمرة . ونحن نعتقد أن التوابع قطع انتزعت من السيارات كما انتزعت السيارات من الشمس على إثر سلسلة من الحوادث تشبه أن تكون واحدة فى الحالين .

فالنظريات الرياضية تبين ان هناك حول كل جسم كبير فى الفضاء ما يصح ان يكون منطقة خطر يلجها الجسم الصغير بمجرد ما يصير على بعد خاص من الجسم الكبير يمكن حسابه ، فاذا ولجها اصبحت قوة جذب الجسم الكبير اياه أعظم من أن يقوى على احتمالها فتمزقه اربا اربا ، ولا يتسنى لجسم صغير ان يدخل المنطقة الخطرة لجسم كبير ويخرج منها سليما معافى وان كان مقدار ما يحيق به من اذى يتوقف على طول مدة مكثه داخل المنطقة الخطرة ، ونحن نعتقد أن الشمس فى جولانها على غير هدى فى الفضاء فى عهد بعيد قد ولجت منطقة الخطر لنجم اكبر منها حجما واعظم كتلة فكان عاقبتها ان تمزقت بالطريقة التى سبق أن وصفناها فانفصل عنها من المادة ما كون فتيلا سيجارى الشكل منه تولدت السيارات ، وقد رأينا كيف أن هذه السيارات لم تكن لتسير اول امرها فى الأفلاك الدائرية المنتظمة التى تسير فيها الآن وانما كانت حركاتها ابعد عن الانتظام بحيث كان من الممكن ان تؤدى بها الى منطقة الخطر التى حول الشمس ، وفى هذه الحالة كانت تتمزق كما تمزقت امها الشمس من قبلها • ويظهر من الراجح جدا ان توابع السيارات ولدت بهذه الطريقة ، بل ان مجموعات التوابع شديدة الشبه بالمجموعة الشمسية الأصلية الى حد يكاد يضطرنا الى ان نفرض انها قد نتجت عن نفس العملية التى نتجت عنها المجموعة الأصلية ، واذا كان الأمر كذلك فالشمس هى أم السيارات وجدة توابعها •

حلقات زحل

زحل أدعى السيارات الى الاهتمام من وجوه كثيرة ، وهو حقا اكثرها استلفاتا للنظر فى مظهره ، فليس له ١٢ قمرا فحسب ولكنه أيضا محوط بثلاث حلقات مستوية دائرية تكون نوعا من الهدب أو النطاق حول المنتصف ، وقد اكتشفها جليليو أول مرة فى سنة ١٦١٠ وكانت هناك تكهنات عدة بشان حقيقتها ، ففى سنة ١٧٥٠ قال توماس رأيت « انه اذا اتيح لنا أن نبصر زحل من خلال مرقب كفء لذلك فسنرى

حلقاته ليست الا عددا لا نهاية ا.. ر.. سيارات صغيرة اضالى من تلك التى نسميها توابعــه » ٠

وقد ثبت صدق هذا التخمين بحذافيره ، ففى سنة ١٨٥٩ جاء الرياضى الكمبردجى ماكسويل فوصف الحلقات بانها « من وجهــة النظر العلميــة البحتة اعجب الأجرام السماوية » واقام البرهان الرياضى على ان حقيقتها لا بد ان تكون من قبيــل ما خطر لتوماس رايت ٠ وفى ســنة ١٨٩٥ جاء الفلكى الأمريكى كيلر فزاد الأمر تاكيدا ببعض ارصاد له بينت ان مادة الحلقات تتحرك دائمــا حول السيار ، لكن حركة الأجزاء الخارجية من الحلقات ابطأ من حركة الأجزاء الداخليــة ٠ كذلك نجد ان حركة المرور هنا ، كما فى المجموعة الشمسية ، كلها ذات اتجاه واحد وان ابطاها ابعدها عن المركز الخارجى ٠ وما كنا لنستطيع بأية حال من الأحــوال ان نقف على ذلك لو كانت الحلقات مصمتة لكنا ما كنا لنجد غير هــذا لو كانت مكونة من ملايين الأقمار الصغيرة ٠

وهناك ما يدعو الى الظن ان هذه الاقمــار الصغيرة قطــع من جسم كان يوما ما قمرا عاديا كاملا من اقمار زحل ٠ ومن الراجح ان هــذا القمر دخل منطقــة خطر زحل وهى لا يدخلها جسم صغير ويبقى ســليمة فباء بالعقوبة المعتادة وتحطم اربا اربا ٠ فكما اننا نعتقد ان فى الزمن الغابر مر نجم فمزق الشمس مكونا بذلك اسرتها الحالية وان الشمس مزقت زحل وكونت اقماره ، كذلك نعتقد ان زحل نفسه مزق اقرب اقماره اليــه ملايين من القطع الصغيرة وبذا كون مجموعة حلقاته ـ فهى جيل ثالث من الأجرام الفلكية ٠

ومع ذلك فالعمليتان ليســتا متشابهتين تمــاما ٠ فالشمس لم تمكث داخل منطقة خطر النجم الأكبر الا قليلا لأنها كانت متحركة فى الفضاء بسرعة حسنة جملتها خارج منطقة الخطر قبل ان تتمزق تماما ٠ كذلك كان مكث زحل داخل منطقة خطر الشمس موقوتا الى اجل ٠ اما تابع

زحل فقد كان يقطع مسارا دائريا حوله • وسبب وقوعه فى منطقة الخطر ان هـذا المسار الدائرى كان ينقبض فيقل مداه بالتدريج ، فكان من سوء حظه ان دخل منطقة الخطر بطريقة جعلته عاجزا ابدا عن أن يخرج منها ، ومن أجل هذا تقطع اربا اربا • ولا يمكن ان يكون هناك الا قليل من الشك فى صواب هـذا الظن فاننا نستطيع ان نحسب المسـافة التى تمتد اليها منطقة خطر زحل فنجد أن اقرب توابع زحل اليه يقع قريبا جدا من محيطها لكن من الخارج ، وهـذا ما يجب ان يكون بالفعل ليظل التابع سـليما ، أما الحلقات فتقع داخل تلك المنطقة •

ولسنا نجد فى المجموعة الشمسية تابعا ذا قدر معقول يدور فى منطقة خطر سياره • واقرب توابع المشترى اليه قريب جـدا من منطقة خطر المشترى فمن المحتمل على ما يظهر أن هـذا التابع على مر الزمن يقترب ثم يقترب من المشترى ، ولا بد ان يأتى وقت فى المستقبل غير السحيق يدخل التابع فيه منطقة الخطر لهذا السيار العظيم ويتمزق ، وعندئذ يحاط المشترى بحلقات كما هو شأن زحل الآن •

وبنفس الطريقة لا مناص لقمرنا نحن ، وان فى المستقبل البعيد جدا ، من أن يقترب من الأرض شيئا فشيئا حتى يصير فى النهاية قريبا منها قربا يحول بين القمر وبين السلامة ، وعندئذ ينفذ فيه القضاء نفسه فلا يكون للأرض بعـد ذلك قمر وانما تكون كزحل محوطة بنطاق من الحلقات • وهذه الحلقات ستعكس من ضوء الشمس اكثر مما يعكسه القمر الحـالى فحسب ولكن ستجعل الأرض فى نور البـدر الكامل طول الليـل فى كل ليـلة •

وعلى الرغم من أن هذا سيزيد من غير شك فى بهجة الحياة فلن تكون الأمور من بعض النواحى مريحة كما هى الآن اذ سيكثر تصادم بعض الأقمـار ببعض وستتناثر أجزاء تقـع على الأرض كالصـخور تسـقط من السـماء •

النجميات (الكويكبات)

وبين المريخ والمشترى آلاف من اجسام صغيرة تسمى « بالنجيمات » او الكويكبات او السيارات الصغرى تسير حول الشمس باستمرار بالطريقة العادية لحركة المرور ذات الاتجاه الواحد المعروفة فى المجموعة الشمسية . وهذه النجيمات ايضا يرجح ان تكون القطع التى تناثر اليها جسم كبير واحد .

ان هناك شقة واسعة سعة غير عادية بين المريخ والمشترى ، ومن المحتمل على ما يظهر ان قد كان يدور فى فضائها سيار واحد عادى الحجم وحل به القضاء لما دخل منطقة خطر المشترى .

المذنبات والشهب

بقية الأسرة الشمسية اجسام صغيرة حقا ، وفى مقدمتها من حيث الكبر والأهمية المذنبات . والمذنبات تشبه السيارات فى انها تدور ثم تدور حول الشمس ، وتختلف عنها فى ان مساراتها فى الغالب متطاولة جدا ولذا قد يكون المذنب فى وقت من الأوقات بعيدا جدا فى اعماق الفضاء الباردة وفى وقت آخر قريبا جد القرب من الشمس . والمذنبات لا ترى عادة حتى تتعرض تماما لضوء الشمس وحرارتها ، وعندئذ تظهر بل وتسترعى من ابصار الناس واهتمامهم ما لا يتناسب ابدا مع اهميتها الحقيقية . وهى ايضا تتمزق عندما تلج المنطقة الخطرة المحيطة بجسم كبير مثل الشمس او المشترى ، والقطع التى تنفصل عنها تكون عندئذ همرات من حجارة نسميها النيازك . ويحدث احيانا ان تمر الأرض من خلال احدى هذه الهمرات بحيث يعلق بجوها بعض النيازك ، وعندئذ ترتفع حرارة النيازك الى درجة الابيضاض لاحتكاكها بالهواء فنشاهد ما يعرف بالعرض النيزكى ـ اى همزة من الشهب . وقد تنطبق مسارات تلك الهمرات النيزكية فى حالات قليلة تمام الانطباق على المسارات السابقة لمذنبات قد اختفت وفى ذلك برهان مقنع كل الاقناع ان المذنبات قد تمزقت الى كتيبة من اجسام

اصغر منها • والواقع ان تاريخ المجموعة الشمسية كله فى معظمه عبارة عن قصة واحدة طويلة لأجسام كبيرة تكسرت الى اجسام صغيرة لا بسبب التصادم المباشر وحده بل بسبب اقوى يرجع الى قوى تجاذبية كتلك التى تحدث المد والجزر على أرضنا مزقت تلك الأجسام اربا اربا •

واغلب النيازك لا يتجاوز قدر الجوزة أو الحمصة ان بلغه ، وهى من الصغر على الاجمال بحيث انها تتبخر عن آخرها قبل أن تصيب الأرض مخلفة وراءها اثرا لامعا من رماد مضىء ليس غير • ونهاية هذا الأثر تحدد لنا النقطة التى عندها يستحيل النيزك كله الى بخار وتكون عادة اعلى من سطح الأرض باميال كثيرة • على انه قد يحدث من آن لآخر ان يكون النيزك اكبر من إن يتبخر عن آخره فى أثناء طيرانه السريع عبر الهواء وعندئذ يصيب ما تبقى منه الأرض حجرا نيزكيا ، وكل أجزاء الأرض بالطبع عرضة لأن ترمى بتلك الحجارة التى تبدو كانها ساقطة من السماء • وينبئنا كتاب يوشع كيف « انزل الله حجارة كبيرة من السماء » وقديما ذكر الكتاب كثيرا غير هذا من حوادث تساقط الحجارة • وقد حفظ كثير من النيازك الساقطة وبعضها ذو قدر مذكور ووزن هائل •

وفى اريزونا فجوة عظيمة تشبه فوهة البركان يزعم الناس انها تكونت فى العصور التى قبل التاريخ من اصطدام نيزك ضخم كانه الجبل • ولم يسقط فى السنوات الحديثة اى نيزك يصح ان يقرن بهذا فى القدر ، وان كان قد سقط فى سيبيريا سنة ١٩٠٨ نيزك كبير جدا سبب سقوطه ريحا خربت الغابات أميالا حوله •

الفصل الثالث

خطوط الطول وخطوط العرض

من الصعب على الانسان ان يجد على سطح اية كرة نقطة مميزة لكى يتخذها دليلا لتحديد النقط الأخرى على سطح تلك الكرة ٠ ولما كانت الأرض كروية وكان من الضرورى تحديد مواقع الأماكن على وجهها ، كان لابد من ابتداع طريقة ما لتيسير هذه المهمة ونظرا الى ان الأرض بدورانها حول نفسها قد صار بها نقطتان محدودتان هما نقطة القطب الشمالى ونقطة القطب الجنوبى ، وهما نهاية المحور الذى تدور حوله الأرض ، فقد امكن استخدام هاتين النقطتين كاساس لرسم شبكة فى الخيال من خطوط متقابلة على وجه الأرض ، لتعيين الأماكن وتحديد الاتجاهات ، هى ما نسميها خطوط الطول وخطوط العرض ٠

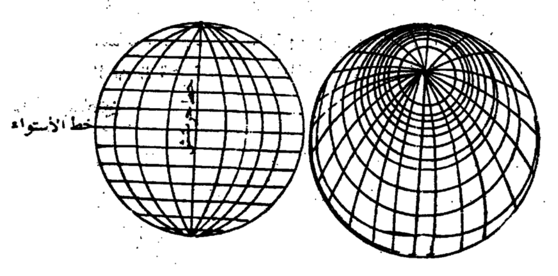
ففى وسط المسافة بين هاتين النقطتين رسمت دائرة حول سطح الارض وسميت الدائرة الاستوائية ، ورسمت دوائر اخرى موازية لها بينها وبين نقطة القطب الشمالى وبينها وبين نقطة القطب الجنوبى ، وسميت هذه الدوائر جميعا دوائر العرض او خطوط العرض ٠

ونظرا لوقوع الدائرة الاستوائية فى مكان متوسط بالنسبة لهذه الدوائر العرضية ونظرا الى انها اعظم دائرة فيها جعلت اساس الدوائر ورمز لها برقم صفر ٠ اما بقية الدوائر التى تقع الى الشمال او الجنوب منها وعددها ١٨٠ فقد اعطيت ارقاما تبدأ من ١ وتنتهى عند ٩٠ وجعل بين كل دائرة واخرى درجة عرضية واحدة ٠

وفيما بين نقطة القطب الشمالى ونقطة القطب الجنوبى رسمت خطوط

اخرى بطول الأرض يتالف من كل خطين متقابلين منهـا دائرة عظمى تشبه فى كبرها الدائرة الاستوائية ، وهـذه هى خطوط الطول ٠

ونظرا لتشـابه خطوط الطول جميعـا من حيث الامتداد والطول فقد اتفق النـاس على واحـد منها ليكون أساس لها ، ويرمز له برقم صفر ، فكان ذلك هو الخط المـار بضاحية جرينتش وقريبـة من مدينة لنـدن ٠ اما بقيـة الخطوط التى تقع الى الشرق او الى الغرب منه وعـددها ٣٦٠ ، فقـد اعطيت ارقاما تبـدأ من ١ وتنتهى عند ١٨٠ وجعل بين كل خط وآخر درجـة طولية واحـدة ٠



شكل « ٧ » خطوط الطول ودوائر العرض

ولاسـتخدام هـذه الخطوط لتحـديد الموقع الذى يحتـله مكان ما على وجـه الأرض ينبغى أن نعرف طول هـذا المكان ، أو بمعنى آخر نعين بعـده بالدرجات عن خط جرينتش اما شرقا او غربا وليكن ذلك ٣٠ درجـة شرقا ٠

وينبغى ايضـا ان نعرف عرضـه ، اى نعين بعده بالدرجات عن خط الاسـتواء اما شـمالا أو جنوبا ، وليكن ذلك ٣٠ درجة شـمالا ، فيكون موقـع المكان هـو نقطة التقـاء خط طول ٣٠ درجـة شرقا بخط عرض ٣٠ درجـة شمالا ٠

عرفنا من قبل ان الأرض تتم دورتها حول نفسها فى يوم كامل ، اى فى ٢٤ ساعة تقريبا ، ومعنى هذا اننا لو قدرنا الوقت الذى يمضى بين شروق الشمس فى يوم وغروبها فى اليوم التالى فانا نجده ٢٤ ساعة ، واليوم كما نعرف يتالف من نهار وليل ، ويقاس الوقت فيه بالساعة والدقيقة ٠

وليس الوقت واحدا فى جميع جهات العالم ، فقد يكون نهارا فى بعض الجهات وليلا فى بعضها الآخر ، وقد يكون صباحا فى مكان ومساء فى مكان غيره ٠ ونحن هنا فى مصر نستطيع أن نستمع ونحن فى الساعة العاشرة الى ساعة بج بن وهى تعلن الثامنة فى لندن ومعنى هذا ان الوقت فى مصر مختلف عنه فى انجلترا ٠ وانه متقدم عليه بساعتين ٠

ويعد هذا الفرق فى الوقت قليلا اذا قارناه بالفرق بين مصر وأمريكا أو بينها وبين اليابان ، ولكنه كبير اذا قورن بالفرق بين مصر وسوريا أو بين مصر وايطاليا ٠

ويرجع السبب فى إختلاف الوقت فى جهة عنه فى جهة أخرى الى ان الأرض ليست منبسطة حتى تظهر الشمس على جهاتها جميعا دفعة واحدة ، أو تغيب عنها دفعة واحدة ، وانما هى كرة لا يتعرض منها لضوء الشمس فى اى وقت من الأوقات الا نصفها ويكون عنده نهار ، اما النصف الثانى فيحتجب عنه الضوء ويكون عنده ليل ٠

وفى النصف الذى يتعرض لضوء الشمس يلاحظ المرء ان الشمس تبدو كما لو كانت تسير فى السماء فهى فى كل يوم تشرق من الشرق ، ثم تعلو تدريجا فى السماء الى أن تتوسطه فى وقت الظهر ثم تهبط بعد ذلك بالتدريج الى أن تبلغ نقطة الغرب ، ثم تختفى فترة الليل

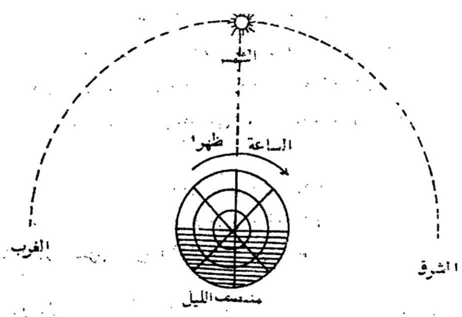
لكى تعود من جديد فتظهر فى صباح اليوم التالى فى نقطة الشرق ٠ ووقت الظهر دائما هو الساعة ١٢ فاذا كان طول النهار ١٢ ساعة كما يحدث فى احيان كثيرة كان الوقت الذى تشرق فيه الشمس هو الساعة السادسة صباحا وكان غروبها فى الساعة السادسة مساء وكانت فترة النهار تمتد من الساعة السادسة صباحا الى الساعة السادسة مساء ٠

والواقع ان الشمس لا تسير وانما هى ثابتة فى مكانها ، اما حركتها التى تبدو فليست الا حركة ظاهرية ، نشأت بسبب دوران الأرض حول نفسها ، من الغرب الى الشرق على مرأى من الشمس ٠

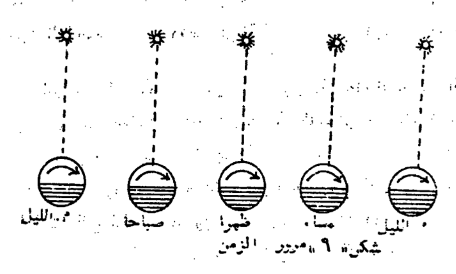
ويتبين من الشكل ان المدينة المرموز لها بعلامة (×) تدور مع الأرض دورة كاملة أى ٣٦٠ درجة فى مدى ٢٤ ساعة ، أى انها تقطع الدرجة الواحدة فى ٤ دقائق او تقطع ١٥ درجة فى الساعة ٠

ونظرا الى ان الأرض تتحرك فى دورانها حول نفسها من الغرب الى الشرق فان الظهر عندما يكون فى بلد ما كالقاهرة فان الوقت فى اى بلد يقع الى الشرق منه ويبعد عنه بمقدار ١٥ درجة يكون متقدما عليه بمقدار ساعة ، اى تكون الساعة عنده الواحدة بعد الظهر ٠ اما اذا وقع هذا البلد الى الغرب منه وبعد عنه بمقدار ١٥ درجة فان الزمن فيه يكون متأخرا بمقدار ساعة ٠ أى تكون الساعة عنده الحادية عشرة صباحا

فاذا انتقلنا من مصر مثلا واتجهنا غربا نحو ليبيا او تونس او الجزائر فاننا نحل ببلاد يختلف فيها الوقت عنه فى مصر ويكون متأخرا بمعدل ساعة لكل ١٥ درجة اما اذا انتقلنا شرقا نحو سوريا والعراق وباكستان والصين فانا نرى الوقت فيها متقدما على وقت مصر بنفس المعدل اى بمقدار ساعة لكل ١٥ درجة ٠



شكل « ٨ » اختلاف الزمن نتيجة لدوران الارض حول نفسها امام الشمس



شكل « ٩ » مرور الزمن

(١) الساعة عند البلد (x) ١٢ نصف الليل .

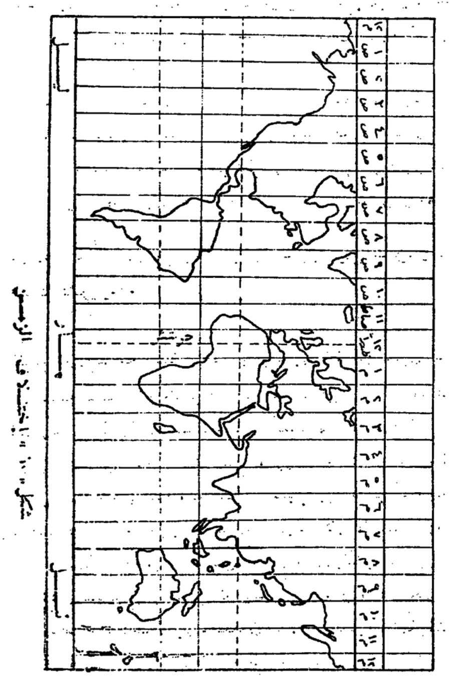
(٢) دار البلد مع الأرض ربع دورة (اى ٩٠ درجة) فصارت الساعة عنده ٦ صباحا .

(٣) دار البلد مع الأرض ربعا آخر فصارت الساعة عنده ٢ ظهرا .

(٤) دار البلد مع الأرض ربعا ثالثا فصارت الساعة عنده ٦ مساء .

(٥) أتم البلد دورة كاملة مع الأرض (اى ٣٦٠ درجة) فصارت الساعة عنده ١٢ نصف الليل كما كانت من قبل .

وقد كانت القاعدة فيما مضى عندما كانت بلاد العالم تعيش فى معزل بعضها على بعض ان يكون لكل بلد زمنه الخاص ، وان ينظم السكان فى هذا البلد مواعيدهم واوقاتهم وفقا لذلك الزمن ، اما الآن وقد تشابكت المصالح بين البلاد المختلفة وارتبطت اطراف العالم بعضها ببعض فقد اتفق الناس فيما بينهم على ان يكون وقت جرينتش هو الزمن الأساسى الذى يرتبطون به جميعا • وقد عدلت البلاد المختلفة اوقاتها وفقا لذلك الزمن ، واصبح الوقت فى مصر متقدما عنه فى جرينتش بمقدار



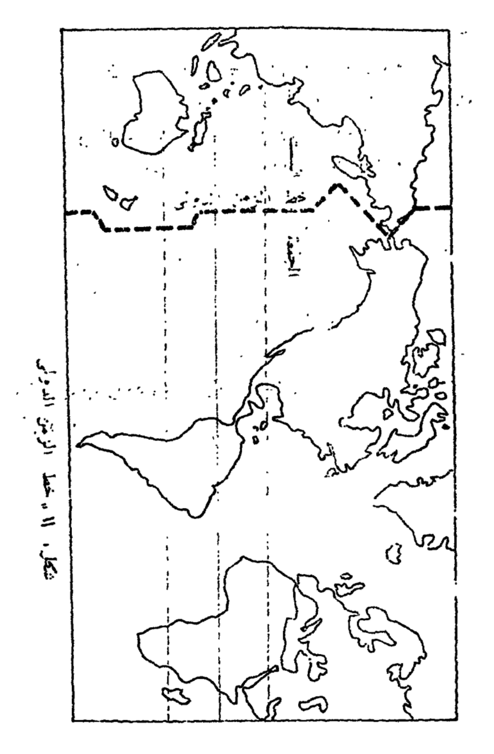
ساعتين ، وصار على المسافرين الذين يتجهون نحو الشرق ان يصححوا الوقت بتقديم ساعاتهم بمعدل ساعة لكل ١٥ درجة وعلى المسافرين الذين يتجهون نحو الغرب ان يؤخروا ساعاتهم بنفس هذا المعدل اى ساعة لكل ١٥ درجة ٠

واتفق الناس كذلك على تقسيم العالم الى مناطق زمنية لكل منها زمن آخر غير الزمن الحقيقى الذى تحدده خطوط الطول لكى يراعى سكان المنطقة جميعا هذا الزمن ، وذلك تيسيرا لتنظيم مواعيد السكك الحديدية والطائرات وغيرها من وسائل النقل التى تنتقل من بلد الى بلد ٠

فسكان مصر مثلا يحددون أوقاتهم وفقا لزمن القاهرة ، يستوى فى ذلك سكان القاهرة نفسها وسكان العريش فى اقصى الشرق وسكان السلوم فى اقصى الغرب ، ولولا هذا النظام لاضطربت مواعيد السفر بالسكك الحديدية هى وغيرها من سبل المواصلات فى طول البلاد وعرضها ٠

وتتفق مصر فى الزمن مع بلاد اوروبا الشرقية ومع السودان وجزء كبير من البلاد الافريقية ٠

وقد نجم عن السرعة الفائقة التى يطوف بها الناس حول العالم ان تعقدت مشكلة تحديد الوقت وتعديله تعقيدا كبيرا ٠ ويمكن ادراك ذلك اذا تصورنا ان طائرة ما استطاعت أن تقوم من القاهرة لتطوف حول الأرض بسرعة معادلة للسرعة التى تدور بها الأرض حول نفسها (٦٢٥ ميلا فى الساعة) فاذا قام الطيار صباح يوم الاثنين واتجه نحو الغرب بهذه السرعة ، فانه سيجارى الشمس فى حركتها الظاهرية وستبدو له الشمس طوال سفره كما لو كانت فى الشرق ، أى بنفس الصورة وفى نفس الوضع الذى كانت تبدو به وقت قيامه ، ويستمر الحال على ذلك الى ان يعود بطائرته الى القاهرة ، فتكون الشمس بالنسبة له مازالت فى الشرق ، ويكون الوقت مازال صباح يوم الاثنين ٠



شكل ١١ ، خط الزمن الدولى

هــذا بالنسبة للطيــار ، أما بالنسبة لسكان القاهرة فانهم فى تلك الأثناء يكونون قد مر بهم نهار يوم الاثنين كله ثم الليل التـــالى له ، ويكون الصــباح الذى عادت فيــه الطــائرة هو صــباح الثلاثاء وليس صــباح الاثنين كما يبدو للطيار ·

والواقع الذى لا شك فيــه ان الطيــار قضى فى طواقه حول الأرض

٢٤ ساعة وان الصباح الذى وصل فيه الى القاهرة هو صباح الثلاثاء وليس صباح الاثنين ، الا ان الطيار لم يشهد طوال سفره اى دليل او اشارة يستطيع أن يستدل منها على انه انتقل من يوم الاثنين الى يوم الثلاثاء • وهذا ما دعا الناس الى ان يتفقوا فيما بينهم على اتخاذ مكان معين ليكون حدا يفصل بين اليوم واليوم الذى يليه •

وقد روعى فى اختيار هذا المكان ان يكون فى منطقة غير آهلة بالسكان حتى لا يضطر الناس الى ان يكون اليوم عندهم السبت على حين انه الجمعة عند جيرانهم ، لهذا اصطلحوا على ان يكون المكان المنشود هو خط طول ١٨٠ درجة لأنه يمر فى منطقة بحرية • والذى يلاحظ هذا الخط يجد انه ينحرف فى ثلاث مواقع لكى يجعل المجموعات الجزرية القريبة فى جانب واحد منه ، وذلك ليتسنى توحيد الأيام لدى سكان هذه الجزر •

الفصل الرابع

توزيع اليابس والماء

حين تدرس خريطة العالم (شكل ١٢) دراسة دقيقة تجد أن اليابس والماء يتوزعان عليها بنظام خاص جدير بالملاحظة والتامل ، اذ فضلا عن ان هذا التوزيع طريف فى دراسته فانه قد اثر تاثيرا واضحا فى مناخ اليابس واوجه نشاط الانسان الذى يسكن فوق اليابس . فما اهم ما تلاحظه على هذا التوزيع ؟

١ ـ ان اول ما يلاحظ فى الخريطة هو أن اليابس فى نصفه الكرة الشرقى اكثر منه فى نصفها الغربى ، وهذا اليابس الواقع فى النصف الشرقى يتصل بعضه ببعض على شكل كتلة كبرى : فاوروبا تتصل بآسيا اتصالا وثيقا وتكونان معا قارة ضخمة نسميها أوراسيا ، وهذه القارة تمتد الى قارة افريقيا بحيث لا يفصلهما الا بحران ضيقان نسبيا هما البحر الأحمر والبحر المتوسط .

٢ ـ يلاحظ فى الخريطة ان توزيع اليابس والماء غير متعادل فى نصفى الكرة الشمالى والجنوبى ، فمساحة يابس النصف الشمالى اكبر كثيرا من مساحة يابس النصف الجنوبى (حوالى ثلاث عشرة مرة قدر مساحة الياس فى النصف الجنوبى) وتتخذ القارات فى مجموعها شكل مثلث احد رءوسه نحو الجنوب ، كما هو واضح فى الأمريكتين وفى افريقيا ، اما اوراسيا فنظرا لضخامتها فان شكل المثلث لا يظهر فيها بوضوح ، ولكنها ترسل نحو الجنوب شبه جزيرة الهند التى تقترب كثيرا من شكل المثلث ، كما ترسل اشباه جزر أخرى ، وان كانت اشكالها غير منتظمة تقريبا ، الا أنها تستدق نحو الجنوب كما هو الحال فى شبه جزيرة العرب والملايو وكما هو الحال فى البلقان وايطاليا وايبريا .

٣ ـ يتبين أن الماء هو السائد بعد خط ٥٠ درجة جنوبا حتى نصل الى خط ٦٠ درجة وهو خط مشهور عند الجغرافيين بأن الماء عنده يحيط بالكرة الأرضية ويكاد لا يوجد يابس ٠

٤ ـ يمتد الماء شمالا فى ثلاثة ألسنة كبرى هى :

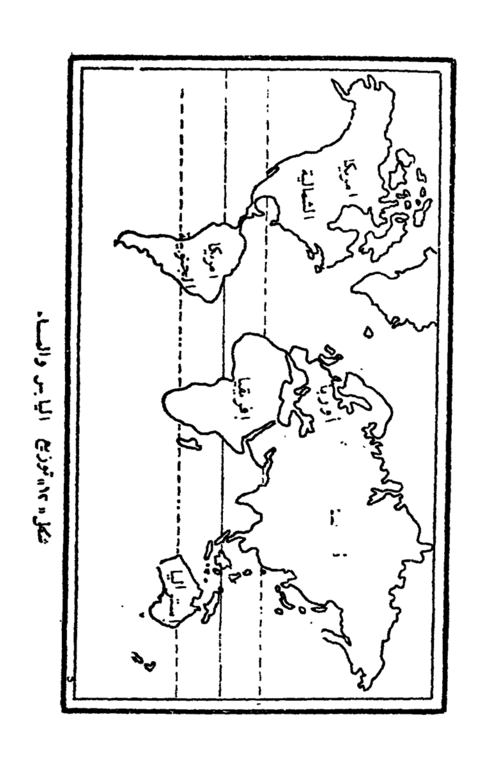
(١) المحيط الهادى الممتد شمالا الى مضيق برنج حيث تقترب اوراسيا وأمريكا الشمالية من بعضهما ٠

(٢) المحيط الهندى الممتد بين افريقيا واستراليا ٠

(٣) المحيط الأطلسى الذى يفصل الأمريكتين عن أوروبا وافريقيا ويضيق نوعا فى المنطقة الاستوائية ويتسع ثانية فى شمال ذلك ، وينتهى فى المحيط الشمالى ٠ وهذا المحيط الأخير شبه مستدير ٠

٥ ـ ويستدل من الخريطة أن المحيطات تتداخل بين القارات بشكل يجعل اليابس والماء أشبه بالسنة متداخلة بعضها فى بعض ٠ ونجد شكل المثلث صحيحا أيضا فى المساحات المائية اذ نستطيع أن نتبينه فى المحيط الهادى وفى معظم البحار المتفرعة منه ٠ كما نتبينه فى المحيط الهندى فى بحر العرب وخليج بنغال ، وفى أحواض البحر المتوسط ٠ أما المحيط الأطلسى فيتمشى جزؤه الشمالى مع هذه القاعدة اذا ظهر فوق سطح مائه ذلك المرتفع الغاطس الممتد بين جرينلنده وايسلنده واسكتلنده ٠ والى الجنوب من خط ٤٠ درجة جنوبا تقريبا ، نسمى النطاق المائى باسم المحيط الجنوبى ٠

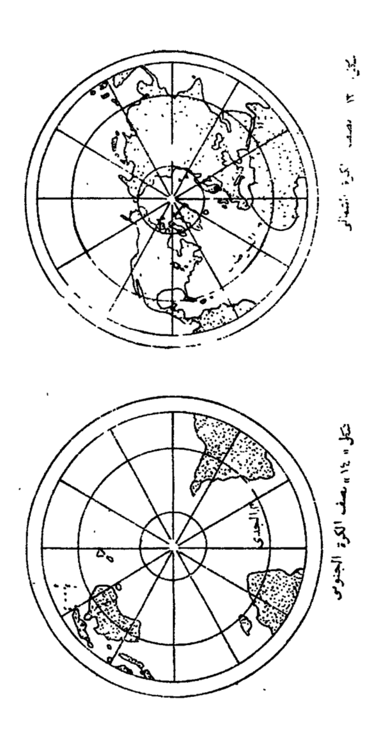
وفيما يلى جدول يبين مساحة المحيطات بالكيلومترات المربعة ؛ ونستطيع ان نحكم منه على المساحة العظيمة من سطح الأرض التى يغطيها كل محيط من هذه المحيطات ، كما نستطيع منه ان نرتب المحيطات ترتيبا يتمشى مع مساحتها ٠



شكل "١٠" توزيع اليابس والماء

---

(١) هذه المساحة تقرب كثيرا من مساحة القارات كلها .



شكل ١٣ نصف الكرة الشمالى

شكل ١٤ نصف الكرة الجنوبى

ولا يشتمل هذا الجدول على المحيط الشمالى لأن هذا المحيط يعد عادة ضمن البحار ، ومساحته أقل كثيرا من مساحة أصغر المحيطات .

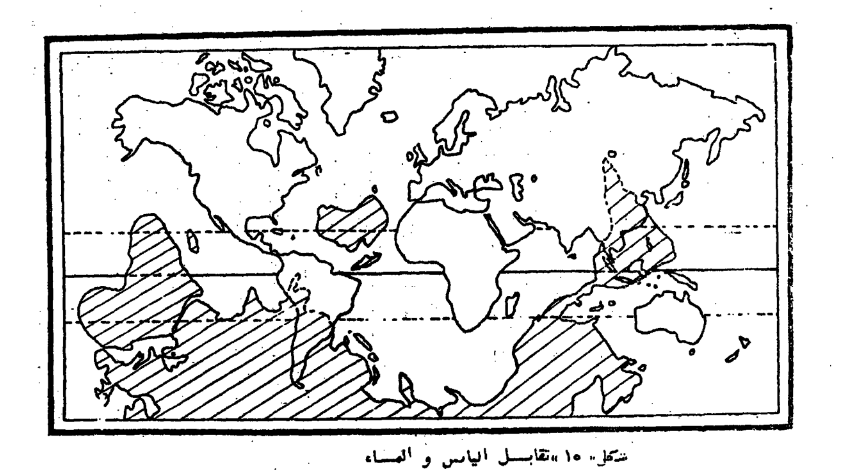
وقد حسبت مساحة كل من اليابس والماء فوجد ان الماء يغطى نحو ٧١٪ من مساحة سطح الأرض كله ، ووجد ان هذه النسبة تختلف فى نصف الكرة الشمالى عنها فى النصف الجنوبى ، ففى النصف الشمالى تبلغ مساحة الماء نحو ٦٨٪ من مساحة سطحه وتقل جدا حول خط ٦٠ درجة شمالا بينما فى النصف الجنوبى تبلغ مساحة الماء نحو ٨٣٪ من سطحه ويصل اكبر اتساع لها عند خط ٦٠ درجة جنوبا ٠

٦ ـ ومن الخريطة ايضا تستطيع ان تحكم على أنه فيما بين عرضى ٤٠ درجة و ٧٠ درجة شمالا نحو ٧١ر٨٪ من مجموع المساحة فى هذه المنطقة) ٠ واما فيما بين عرضى ٥٠ درجة و ٦٠ درجة جنوبا فان اليابس يكاد لا يذكر بالنسبة للماء (اذ يبلغ نحو ٠ر٨٪ من مجموع المساحة فى هذه المنطقة) ولكن حول القطب الجنوبى توجد مساحة كبيرة من اليابس تعرف باسم انتاركتيكا **Antarctica** او القارة القطبية الجنوبية ٠

واليابس يكون حلقة حول المحيط الشمالى ، ونستطيع ان نصف هذه الحلقة بأنها شبه مقفلة ، لأن الفتحة المتسعة الوحيدة التى بها ، وهى الواقعة بين المحيط الأطلسى (الأطلنطى) والمحيط الشمالى ، هى فتحة ضحلة لوجود مرتفع غاطس بها ، اعلى قممه هى ايسلنده وجزائر فارو ، كما ان الفتحات الأخرى التى بهذه الحلقة فتحات غرب جرنيلنده ، والمضايق الموجودة بين الأرخبيل الأمريكى الشمالى ٠

واذا نظرنا الى اليابس من طرفه الشمالى الأقصى ، نجده يمتد نحو الجنوب امتدادا يشبه ثلاث اذرع كبيرة ، احداها تشمل الأمريكتين والأخرى تشمل اوروبا وافريقيا والثالثة تشمل آسيا ممتدة فى الملايو وما اليها الى استراليا ٠

واذا نظرنا الى الأرض من ناحية القطب الجنوبى نجد القارة القطبية الجنوبية مفصولة انفصالا كبيرا عن بقية اليابس بواسطة المحيط الجنوبى ٠



شكل «١٥» تقابل اليابس و الماء

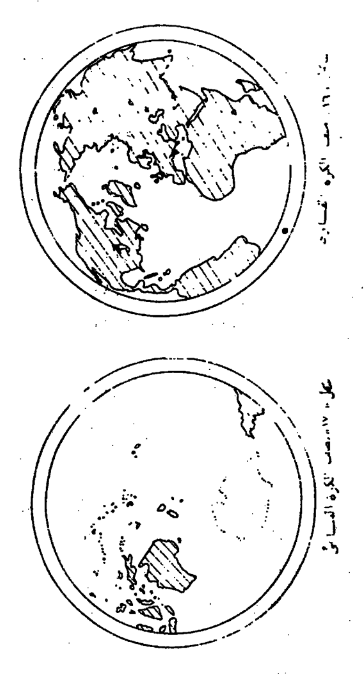
· وفيما يلى جـدول يبين بالكيلومترات امتداد كل قارة من الشـمال الى الجنـوب ومن الشرق الى الغـرب ، ويبين ايضـا مساحة كل قارة بالكيلومترات المربعـة .

	امتدادها من الشمال	امتدادها من الشرق	
القــارة	الى الجنوب بالكيلومترات	الى الغرب بالكيلومترات	مساحتها بالكيلومترات
آســيا	٨٥٦٠	٩٦٠	٤٢ر٩٣١ر٢٠٠
اوروبا	٤٠٠٠	٥٤٤	٩ر٧١٧ر٧٦٠
افريقيــا	٧٢٨٠	٧٩٢٠	٢٩ر١٩١ر٦٨٠
أمريكا الشمالية	١٨٦٠	٦٤٠٠	٢١ر٩١١ر٠٤٠
أمريكا الجنوبية	٧٣٦٠	٥٠٤٠	١٩ر٤٥٠ر٨٨٠
اســتراليا	١٦٨٠	٣٧٧٦	٧ر٦١٣ر٤٤٠
انتاركتيكا	٥٥٦٠		١٣ر١١٢ر٣٢٠

اذ ان كل مساحة من اليابس يقابلها فى الناحية المضادة من سطح الأرض مساحة من المـاء « مع استثناء بسيط » . فالقارة القطبية الجنوبية يقابلها المحيط الشمالى ، وافريقيا وأوربا يقابلهما وسط المحيط الهـــادى وجنوبه . واذا استثنينا أجزاء من الصين « سنذكرها بعد قليل » نجد أن آسـيا يقابلها الجزء الشرقى من المحيط الهـادى الجنوبى وجزء من غرب المحيط الأطلسى الجنوبى ، واستراليا يقابلها المحيط الأطلسى الشمالى .

أما أمريكا الشـمالية فيقابلها جانب من المحيط الهنـدى والمسـاحة المجاورة من المحيط الجنوبى ، والجانب الشمالى من أمريكا الجنوبيـــة يقـابله بحر الصـين وغرب المحيط الهـادى ، أما الجزء الجنوبى منهـا

فتقـابله اجزاء من الصين وهو أهم استثناء من هـذه القاعـدة حتى أننـا نسـتطيع ان نقول ان حـوالى ١/٢٧ فقط من اليابس هو الذى يقـابله يابس فى الجهة المضادة له من سطح الأرض •



ولـما كانت القارات تمثل ارتفـاعا فى القشرة الأرضية وكانت قيعان المحيطات تمثل انخفاضات فى هـذه القشرة ، فان تقابل اليابس والمـاء بالشكل الذى وصفناه يبين ان كل ارتفـاع فى قشرة الأرض يقابله انخفاض فى الجهـة المضادة له •

ولزيادة توضيح عدم التكافؤ فى توزيع مساحات يابس الأرض ومائها ، نقوم برسم (شكل ١٦) للكرة الأرضية بان نتخذ نقطة فى بحر المانش نجعلها مركز احد نصفى الكرة . اما النصف الآخر للكرة الأرضية فيكون مركزه فى جزيرة انتيبودز Antipodes قرب نيوزيلنده اى فى الجهة المقابلة من الأرض . وفى هذا الشكل :

١ ـ نصف الكرة الذى مركزه فى بحر المانش ، يمكن أن نسميه نصف الكرة القارى . لأنه يشتمل على الغالبية الكبرى من مساحات اليابس . انه يشتمل على حوالى ٧/٨ اليابس كله ونحو ١/٣ سطح الماء .

٢ ـ نصف الكرة الذى مركزه قرب نيوزيلنده يمكى ان نسميه نصف الكرة المائى لأنه يشتمل على الغالبية الكبرى من مساحات الماء . انه يشتمل على حوالى ٢/٣ سطح الماء وما يقرب من ١/٨ اليابس .

المحيطات والبحار :

يقسم سطح الماء الى محيطات وبحار فما الفرق بينها وما أهم خصائص كل منهما .

ان المحيطات هى تلك المساحات المائية الشاسعة الاتساع التى تتصل بعضها ببعض عن طريق فتحات واسعة . وهذه الفتحات من شأنها أن تحدث نوعا من التقارب والتشابه بين المحيطات فى حرارة الماء وملوحته كما يتضح ان كلا من المحيطين الهادى والأطلسى تحده سواحل جانبية شرقا وغربا ، وأن المحيط الهندى تحده السواحل فى الغرب والشمال ، اما المحيط الجنوبى الذى يكون النطاق المائى حول الكرة الأرضية فلا تحدده سواحل .

وتمتاز المحيطات كذلك بعمقها الكبير الذى يبلغ بضع كيلومترات كما تمتاز بتحرك المياه فيها على شكل تيارات بحرية كبيرة تتجه

اتجاهات خاصة ، ومن اجل هذا نجد ان الأنهار التى تصب فيها لا تكون دالات عادة الا فى حالات معينة كحالة المحيط الهندى ٠

والمحيط الهادى فى جملته هو اعمق المحيطات جميعا كما انه يشتمل على اعظم الأعماق المحيطية المعروفة ٠ والجدول التالى يوضح متوسط اعماق المحيطات الثلاثة التى تتداخل بين القارات :

متوسط عمق المحيط الهادى بالكيومترات	متوسط عمق المحيط الأطلسى بالكيلومترات	متوسط عمق المحيط الهندى بالكيلومترات
٤ر٤	٤	٣ر٦

وتقاس اعماق المحيطات والبحار ابتداء من مستوى سطح البحر وتقدر عادة بما يعرف بالقامات Fathom (والقامة هى حوالى ستة اقدام أو حوالى مترين) ٠ وتبين الأعماق على الخرائط بخطوط خاصة تمر بمناطق الأعماق المتساوية فتعرف باسم خطوط الأعماق المتساوية ، ويطلق اسم الرصيف القارى على حافة اليابس التى يقل عمق الماء فيها عن ١٠٠ قامة ٠

والبحار هى مساحات مائية أصغر كثيرا من المحيطات فى اتساعها واعماقها حتى ان بعضها يعد ضحلا فى جميع جهاته ومياه البحار عادة اهدأ من مياه المحيطات ولا تمر فيها تيارات كثيرة الا فى حالة البحار المتصلة بالمحيط بفتحات واسعة ، لأن هذه الفتحات تجعل بحارها تتأثر بالمحيط الى حد كبير ٠

وبما ان البحار اقل عمقا واهدأ ماء من المحيطات فان كثيرا من

الأنهــار التى تصب فى البحــار استطاعت ان تبنى لنفسها دالات كبيرة ، فاختلفت البحار بذلك ايضا عن المحيطات .

وتقسم البحار على أســاس موقعها وشكلها العــام الى ثلاثة اقسام رئيســية هى :

(أ) بحار خارجيــة : وهى تلك البحــار التى تقع فى الأرصــفة القــارية وتكون ذات فتحات واســعة تصلها بالمحيطــات فتتاثر بهــذه المحيطــات فى درجــة ملوحتها ودرجــة حرارتهــا وتياراتها مثل بحر الصــين وبحر اليــابان فى شرقى آســيا وبحر الشــمال فى غرب اوروبا والبحر الكاريبى فى شــمال امريكا الجنوبيــة . وهذه البحــار الخارجية تتشــابه الى حــد كبير مع المحيطــات فى درجــة حرارة المــاء وفى الملوحــة عامة .

(ب) بحار قارية او داخلية : وهى تلك البحــار التى يحيط بهــا يابس القارات بشــكل يجعلها فى داخــله ، فتختلف بذلك عن البحــار الخارجيــة . وهذه البحــار تكون ذات فتحــات ضيقة ضــحلة تصلها بالمحيطات فلا تتاثر كثيرا بهــذه المحيطات فى درجــة ملوحتها ودرجــة حرارتها وتياراتها . وأمثلة ذلك :

البحر المتوسط الذى يحيط به يابس كل من أوروبا وآسيا وأفريقيا .
البحر الأسود الذى يحيط به يابس من أوروبا وآسيا .
البحر الأحمر الذى يحيط به يابس من افريقيا وآسيا .
البحر البلطى ويحيط به يابس من اوروبا .

(جـ) بحار مقفلة : وهى تلك البحــار التى يحيط بها يابس القارات أيضــا ولكنها كما يدل عليهــا اسمها ، لا تتصــل بالمحيطات فاختلفت عن البحــار القــارية او الداخليــة وهى فى الواقع تشــبه البحيرات ومن امثلتهــا بحــر قزوين ويحيط به يابس من اوروبــا وآســيا ، وبحــر

أرال والبحـر الميت وكلاهما فى آسـيا • وهذه البحـار ، تتأثر بالأحوال والظروف المحليـة فى ملوحتهـا ، ودرجـة حرارة مياهها ، وكائناتها الحيـة •

المياه العـذبة

هناك مساحات من سطح الأرض تغطيها مياه عذبة ، سواء على هيئة انهار جارية او بحيرات عذبة • كذلك توجد أعداد لا حصر لها من الآبار والعيون • كما تعتبر مياه الأمطار المباشرة مصدرا هاما من مصادر المياه العذبة تقوم عليها الزراعة والرعى فى جميع قارات العالم وعلى مساحات كبيرة • واذا كانت المساحات التى تغطيها الميـاه العذبة محدودة ولا تقارن بالمساحات التى تغطيها الميـاه الملحة ، الا ان الأولى ذات اهمية بالغة اذ عليها تقوم حياة الانسان واغلب الحيوانات والنباتات •

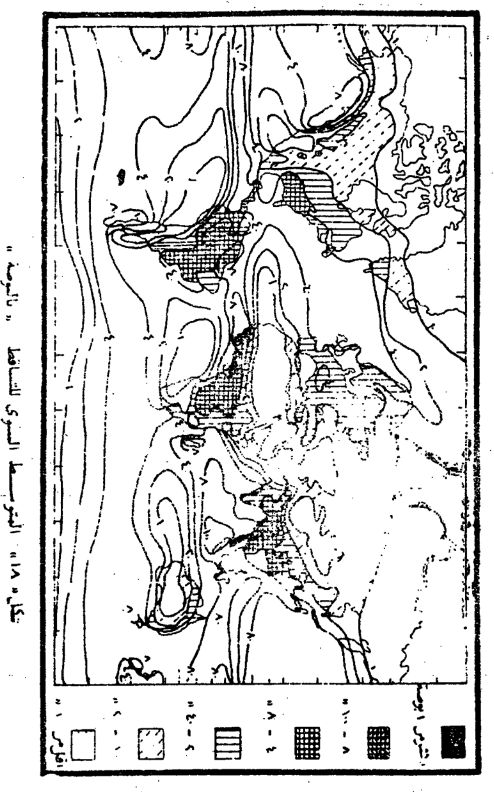
وسوف نتكلم فى هـذا الجزء عن المصادر المختلفة للمياه العذبة سواء كانت الأمطار أو الميـاه الجوفية او مياه الأنهار •

اولا : المطـر

نهتم عادة فى دراسة المطر بالجوانب الآتيـة :

متوسط كميـة المطر السـنوى
التوزيع الفصلى للمطر

درجة الاعتماد على المطر سواء من ناحية الكمية السنوية او الكمية الفصلية او الذبذبة • وبالنسبة للنقطة الأولى نجد ان توزيع المطر فى العالم يختلف اختلافا كبيرا فوق سطح الأرض فهناك عدد كبير من المحطات تقل بها كميـة الأمطار عن خمس بوصات فى السـنة ، بينما محطات اخرى تفوق كميـة المطر بها ٤٠٠ بوصة فى السـنة • وقد جرت عادة الجغرافيين عند دراسـة المطر فى العـالم على الاهتمام بكميـة المطر



شكل "١٨" المتوسط السنوى للتساقط "بالبوصة"

السنوى غير ان هذا الاهتمام ليس له ما يبرره فهناك بعض الأماكن التى تتلقى كمية كبيرة من الأمطار على المدى السنوى غير ان هذه الكمية مركزه فى فترة قصير من السنة بحيث تصبح اهمية هذا المطر محدودة كمورد من موارد المياه ومن المعروف ان الأمطار الساقطة على

سطح الأرض تنتج كلها عن عملية تبريد الكتل الهوائية ولذا فان مناطق التقاء الكتل الهوائية فى العالم وبمعنى آخر مناطق الجبهات الهوائية هى اغزر جهات العـالم مطرا ومناطق الجبهات الهوائية هى :

(أ) الجبهة الاستوائية أو المدارية ويرمز لها ITC

وكذلك الجبهة القطبية حوالى خط عرض ٥٠ الى ٦٠° شمالا وجنوبا مع التسليم بان مناطق هـذه الجبهات تتحرك شمالا وجنوبا من فصل الى آخر كما أنها تقوى وتضعف من وقت الى آخر بالاضافة الى مناطق الالتقاء فان الأمطار تغزر لأسباب أخرى مثل مواجهة الرياح المحملة ببخار المـاء لسلاسل جبلية مرتفعة وكذلك حدوث عملية تصاعد نتيجة للتسخين الشديد للكتل الهوائية ٠ وعلى هـذا الأساس فان التوزيع العالمى لكمية المطر السنوى ليست من البساطة وانما هى غاية فـى التعقيد واذا استعرضنا الكرة الأرضية ككل فاننا نجد أن هنـاك نطاق للأمطـار الغزيرة يقـع ما بين خطى عرض ١٠° شمال وجنوب خط الاستواء حيث تتراوح كمية المطر السنوى ما بين ٨٠ الى ١٠٠ بوصة وهـذا هو نطاق الجبهة الاستوائية والكتل الهوائية الرطبة الدفيئة ٠

ثم تتدهور كمية المطر بسرعة خاصة فى النطاق الواقع بين خط عرض ٢٠ ، ٣٠° شمال وجنوب خط الاستواء حيث تقل كمية الأمطار قلة واضحة وهـذا هو ما يعرف بالنطاق الصحراوى أو الجاف وان كانت الأطراف الغربيـة من المحيطات فى هـذا النطاق تنال كميـات لا بأس بهـا من المطر ٠

أما ابتداء من خط عرض ٣٠° شمالا وجنوبا فان كميـات الأمطار تبدأ فى الزيادة مرة أخرى وهى تتراوح هنا بين ٣٠ ، ٤٠ بوصـة فى السـنة ثم تزيد كميات الأمطار فى النصف الجنوبى وبصورة واضحة على السواحل الغربية والشرقية للقارات حول خط ٦٠° شمالا وجنوبا لتصل الى أرقام قريبة من تلك التى توجـد فى النطاق الاستوائى ومن الملاحظ هنا ان كميـة المطر فى النصف الجنوبى تكون اغزر منهـا فى نصف الكرة الشمالى لزيادة المـاء فى النصف الجنوبى وهذه ظاهرة عامة

حيث ان كميات الأمطار فوق المسطحات المائية تكون اغزر منها فوق اليابس . اما اذا تحركنا الى خط ٧٠° شمالا وجنوبا نحو القطب الشمالى والقطب الجنوبى فان كميات الأمطار تنخفض بشكل واضح وملحوظ وتقرب من كميات الأمطار فى النطاق الصحراوى السالف ذكره ورغم ان كمية المطر السنوية بصفة عامة تكاد تكون واحدة فى النصف الشمالى والجنوبى .

الا ان هناك بعض الاختلافات اذ ان كمية الأمطار حول خط صفر الى ١٠° اكثر فى النصف الجنوبى والسبب يرجع الى أن الجبهات توجد اغلب الوقت شمال خط الاستواء ، وعلى العكس فان كمية المطر الواقع ما بين خط عرض ٤٠° الى ٦٠° جنوبا اكثر فى النصف الشمالى والسبب فى ذلك يرجع الى اتساع المسطحات المائية فى النصف الجنوبى .
وقد ذكرنا ان كمية المطر فوق المحيطات اكثر منها فوق القارات ويقدر متوسط المطر فوق المحيطات فى السنة ٤٤ر٥ بوصة بينما فوق القارات ٢٦ بوصة .

الاختلافات فى فصلية الأمطار :

الاختلافات فى فصلية المطر نجدها شديدة الوضوح فى العروض المدارية خاصة فى تلك العروض المدارية التى تقل فيها كمية المطر اما فى العروض الوسطى والعروض العليا فان التذبذب فى الفصلية والاختلافات فى فصلية المطر بين فصل وآخر تكون اقل بكثير . وبالقرب من خط الاستواء فان المطر يسقط فى معظم أيام السنة وان كان يزداد فى فصل الربيع والخريف عندما تتعامد الشمس على خط الاستواء وتشتد عملية التسخين وصعود الهواء الى اعلى اى انه لا يوجد شهر جفاف بالقرب من خط الاستواء اما من خط ١٠° الى ١٥° أو ٢٠° فان هناك تناقص فى كمية المطر فى الشتاء .

اما فى النطاق الواقع بين خطى عرض ٢٠° ، ٣٠° شمالا وجنوبا فاننا نجد ان كمية المطر هنا قليلة أو نادرة واذا سقطت فهى بصفة

عشوائية غير مضمونة مع ملاحظة ان الاطراف الغربية من الصحارى تسقط امطارها فى فصل الشـتاء متأثرة بنظام البحر المتوسط بينما الأطراف الشرقية من الاقليم تسقط أمطارها القليلة فى فصل الصيف متاثرة بالنظام المدارى الموسمى ٠ وفى النطاق الرابع فيما بين ٣٠° الى ٤٥° يلاحظ انه يمكن تقسيم هــذا النطاق الى ثلاثة اقسام قسم غربى متوسط المطر وفصليته شـتوية وهو اقليم البحــر المتوسط الذى تسقط أمطاره نتيجـة لوقوعه شـتاء تحت سيطرة الرياح العكسية الغربية وهو جاف فى الصيف عندما يتحرك نطاق الأعاصير شمالا (فى نصف الكرة الشمالى) ٠ وقســـم شرقى وهو ما يسمى عادة بالاقليم الصينى حيث تسقط الأمطار صيفا وتمتد على مدى عدد من الشـهور يصل الى ٨ شـهور تقريبا والمطر هنـا كمـا ذكرنا من قبـل اغزر من البحــر المتوســط متأثرا فى ذلك بالأحــوال الموســـمية المجاورة ٠

أما القسم الثالث فهو القسم الداخلى الذى تسقط أمطاره فى فصل الصيف ويسوده فترة قصيرة عندما يسخن الهواء فى قلب القارات فينخفض الضغط مما يتيح للكتل الهوائية الوصـول الى داخل القارات والنطـاق الخامس الذى يمتد بين خط عرض ٤٥° الى ٧٠° ومطره طوال العـام وهو مطر غزير مع ميل الى الزيادة شـتاء على الأطراف الغربية للقارات وميل نحو الزيادة صيفا على الأطراف الشرقية للقارات ٠

واخيرا هناك النطاق السادس الذى يمتد من خط ٧٠° حتى القطب وفى هــذا النطاق التساقط قليل ويحدث فى كل الفصول حيث انه يحدث على هيئـة مطر فى فترة الدفء وعلى هيئـة ثلج فى بقية السـنة وقبل ان نترك هــذه النقطة يحسن أن نشير الى نقطتين اضافيتين :

اولا : ان داخل هذه الأنظمة العـامة تزيد كميات المطر فى المناطــق الجبلية عن المناطق السهلية اذا تساوت بقيـة الظروف الأخرى والمطـــر يغزر على السفوح المقابلة للكتل الهوائية الرطبة حتى ارتفاع معين ويقل

المطر على السفوح الواقعة فى منصرف الرياح • والمطر يزداد كلما ارتفعنا ولكن بعد ارتفاع معين يقل مرة أخرى لأن الهواء المحمل ببخار المـاء لا يصعد الى ما لا نهـاية •

ثانيا : من ناحية ساعات سقوط المطر نلاحظ انه فى الأقاليم المداريه يسقط المطر فى ساعات ما بعد الظهر وقرب الغروب بينما فى الاقاليم البحرية والعروض العليـا يسقط المطر فيهـا فى الساعات المتاخرة من الليـل أو الصباح الباكر •

درجة الاعتمـاد على المطر :

حتى نستطيع ان ندرس درجة الاعتماد على المطر فلا بد من الحصول على ارقام ٣٥ سـنة أو اكثر وقد ثبت بالدراسة انه فى الأقاليم الغزيرة المطر لا تزيد درجة الذبذبة فى كميـة المطر على ٥٠٪ بينما فى الاقاليم الجافة قد تصـل درجة الذبذبة الى ٢٥٠٪ ومعنى هـذا انه كلما قلت الأمطار بالأقاليم كلما قلت درجة الاعتماد على الأمطار ومن المعروف انه اذا قلت كميـة المطر السـنوى عن ١٠ بوصة فى السـنة فى المتوسط فلا يمكن قيام اى نوع من الحياة معتمدة على المطر •

واذا قلت الكمية السنوية عن ٢٥ بوصة فى السنة فلا يمكن ايضا قيـام زراعة مضمونة على المطر ومن المهم ان نعرف بالاضافة الى هـذا عدد الأيام التى تسقط فيهـا أمطار واليوم الممطر هو ما تسقط بل اكثر من ١٪ من البوصة وهـذا ايضا عنصر هام جـدا للزراعة المطـرية فالزراعـة تستفيد بدرجة اكبر اذا كانت ايام المطر اكثر بينما سقوط كميـات كبيرة فى أيام معدودة فان هذا يضر بالزراعة اكثر من ان يفيدها ونســـوق هـذا المثال ففى لندن يسقط ٣٨ بوصة على مدى ١٦٤ يوم وفى تشيرابونجى فى الهنـد تصل كميات المطر السـنوى ٤٤٠ بوصـة تسقط على مدى ١٥٩ يوم •

تدخل الانسان فى الدورة المـائية

هنـاك نوعان من التدخل :

(أ) تدخل غير مقصود وهو التاثير فى الغطاء النباتى وتعرية سطح الأرض من النبات ٠

(ب) تدخل مقصود مثل المطر الصناعى وعمل الخزانات ومحاولـة التقليل من التبـخر ٠

وكذلك نجده قد زاد من كميات الأمطار بعملية تشجيع السحاب على انزال المطر ولـمـا كان المطر هو العمود الأساسى للدورة المـائية لذلك فقد حاول الانسان التعامل مع هـذا العنصر بكافة الطرق ولا شك ان تغير كميـة المطر لها تاثير كبير للغاية على كميات الجريان السطحى وعلى رطوبة التربة وعلى كميات المـاء الباطنى ٠ ولا شك ان هناك تغيرات اصابت الدورة المائية واثرت فى كمية المطر بسبب تغيرات غير مقصـودة قام بها الانسان فى سطح الأرض ٠

من هـذا التاثير :

(أ) التاثير فى نباتات سطح الأرض مما أدى الى تحويل مناطق كثيفة النبات الى مناطق خالية منه أو تجفيف المستنقعات والبجيرات للاسـتفادة من الأرض فى مشروعات عمرانية أو غيرها ٠ واخلاء الأرض من النبات وتجفيف بعض المسطحات المـائية قد يؤدى الى خفض كميـة المطر الى ٥٪ أو ١٠٪ ولا شك ان تغير كميات التبخر سـواء الزيادة أو النقص يؤدى الى تغيرات ملموسة فى كميات المطر وتدل الدراسات الدقيقة على ان ارتفاع درجة الحرارة وزيادة كميات التبخر من سطح المحيط الهادى وعلى بعد ٨٠٠ ميل من ساحل كالفورنيا يزيد من كميات المطر على جبال سيرانفادا ٠ ومثال آخر هو أنه قد حدث فيضان لنهر الارنو

عند مدينة فلورنسا فى ايطاليا سنة ١٩٦٦ م وفى نفس السنة وجد ان هناك زيادة فى التبخر فى غرب البحر المتوسط . لذلك فان زيادة التبخر من سطح المحيطات تؤدى بالتالى الى زيادة فى كميات المطر والعكس صحيح ذلك لأن زيادة التبخر تؤدى الى تشبع الكتل الهوائية ببخار الماء وهذه الكتل تنتقل الى اليابس وتمطر عليه .

المطر الصناعى :

رغم كل التغيرات التى يحاول الانسان ان يقوم بها او توصل فيها الى نجاح مثل التأثير فى الغطاء النباتى أو عمل السدود او التقليل من التبخير فان اهم تدخل فى الدوره المائية حتى الآن هو المطر الصناعى وقبل أن نشير او نشرح ما هو المطر الصناعى وما هو تاثيره لابد من التاكيد على ان وجود السحاب هو شرط اساسى قبل ان يحاول الانسان اسقاط الأمطار صناعيا فبدون وجود السحاب لا يمكن بأى حال من الأحوال ان تسقط الأمطار مهما كانت الطرق العلمية المستخدمة وعملية المطر الصناعى تقوم على اساس رش السحاب بذرات من مواد تشجع السحاب على المطر او تزيد من كمية المطر والذرات التى تستخدم هى عادة مسحوق بلورات الثلج او أيودايدالفضةوقد وجد أن هذه المواد لها خاصية تجميع ذرات الماء حولها وهناك وسائل كثيرة لرش هذه المواد على السحاب ولكن افضلها حتى الآن يتم بواسطة الطائرات الصغيرة ، وتدل بعض التجارب علىانالمطر يزيدبنسبمتفاوته نتيجة لعملية حقن السحاب تتراوح من ١٥٪ ، ٢٠٪ الى ٣٠٪ ، ٥٠٪ أو اكثر وقد أجريت عمليات كثيرة لاسقاط المطر الصناعى فى الولايت المتحدة فى حوض نهر الكولورادو وفى غيرها من المناطق وكانت النتائج مشجعة والتكاليف لم تكن باهظة بالنسبة للاستفادة والفوائد التى عادت على المناطق التى استخدمت هذه العملية . وبالاضافة الى ما تم تحقيقه من تدخل للانسان فى الدورة فان الانسان ما زال يحلم بمثل تحويل الصحراء الكبرى وغيرها الى مناطق زراعية او زيادة كميات الأمطار من خلال زيادة التبخر من البحار والمحيطات مما يساعد على زيادة

كميات الأمطار فى العالم ككل وفى جميع الحالات لابد من مراعاة أن هنـاك مناطق فى العالم تعانى من كثرة المطر ولابد فى هذه الحالة للبحث عن طرق لتقليل كميات الأمطار بها ٠

ثانيا : المـاء الجوفى « الباطنى »

أنواع المياه الجوفيـة :

١ ـ هناك جزء من الميـاه الباطنية احتفظت به الصخور منذ آلاف السنين نتيجة لزيادة كانت موجودة فى كميات الأمطار ثم اكتشف الانســان وجـود هذه الميـاه واستخرجها على هيئة آبار عميقة نسبيا وهـذه المياه لا تتجدد ولا تعوض وانما اذا استخرجت فهى تتناقص الى أن تنتهى وتسمى هذه بالميـاه الحفرية ٠

٢ ـ هناك المياه الجوفية التى تخرج الى السطح بعـد حـدوث ثوران بركانى لذلك فان هذه الميـاه تتصف عادة بارتفاع نسـبة المواد المعدنية وكذلك بارتفاع حرارتها ٠

٣ ـ واهم انواع المـاء الجوفى هى المياه التى تتجره سـنويا مع سـقوط الأمطار ٠

وتتذبذب كميات المياه هــذه حسب كميات الأمطار لذلك فانها تقل فى الأبار اذا مرت عدة سـنوات قليلة المطر ولهذا يعتبر النوع الرئيسى الذى يعتمد عليه فى الجهات التى تقوم حياتها على مياه الأبار ٠

مسامية الصخور وارتباط هذا بالمـاء الباطنى :

تصنف الصخور من وجهة نظر المـاء الباطنى الى :

(أ) صخور منفذة للمياه ولكنها لا تحتويه وهذه الصخور تسمح للماء الباطنى فى التسرب خلالها ولكنها لا تحتويه واذا كانت هــذه

الصخور على السطح فان وجودها يصبح مفيدا لانها فى هذه الحالة تسمح بجزء كبير من المياه السطحية او الأمطار بالتسرب الى باطن الأرض بينما لو وجدت هذه الصخور فى باطن الأرض فان وجودها سيكون ضارا لانها فى هذه الحالة ستسمح للماء الباطنى الى اعماق اكبر وعدم البقاء .

(ب) صخور حاوية للماء الجوفى :

وهى عبارة عن الصخور ذات المسام مثل الحجر الجيرى او الحجر الرملى التى تتشبع بالماء وتحتويه .

(جـ) صخور عازلة او حاجزة :

وهى عبارة عن الصخور الغير مسامية التى اذا وجدت تحت الصخور الحاوية للمياه فانها تمنع تسربه فتحافظ عليه داخل مسام الصخور الحاوية للماء الى ان ياتى الانسان لاستخراج هذه المياه ومن امثلة هذه الصخور مجموعة الصخور النارية بصفة عامة يضاف اليها الصلصال والاردواز .

مستوى الماء الباطنى :

يقصد بمستوى الماء الباطنى العمق التى توجد فيه المياه داخل مسام الصخور بكمية تسمح باستخراجه ومن الملاحظ ان هناك طبقة سطحية غير متشبعة بالماء باستمرار وهى الطبقة السطحية من الأرض واسفلها طبقة أخرى تتشبع بالماء عندما تجرى المياه على سطح الأرض ولكنها تجف فى حالة انعدام المياه وزيادة الجفاف واسفل هذا توجد طبقة ثالثة هى الطبقة المشبعة بالماء ويختلف مستوى الماء الباطنى من وقت الى آخر بحسب ظروف وكمية المطر ومن مكان الى آخر حسب طبيعة الطبقات وميلها ففى مناطق الأودية والأنهار يصبح مستوى الماء الباطنى قريبا من السطح . كما ان مستوى الماء الباطنى يميل ايضا

مع ميـل الصخور الحاوية للماء ويطلق على نقطة المـاء التى تتحرك داخل مسـام الصخور من طبقة الى اخرى باحثة عن مسـارات داخـل الصخور حسب مسـاميه الصخر او وجـود فجوات او فتحات يطلق عليها هذه الميـاه اسـم Vadose

العيـــون

العين عبـارة عن خروج او انبثاق وانسياب طبيعى للمياه فوق السطح وقـد يكون هذا الانسـياب على سـطح الأرض هادئا بسيطا او قويا يشبه النافورة وعندما يوجد عدد من العيون على طول خط واحـد يطلق على هـذا الخط Spring line او خط عيـون وتظهر على طوال هذا الخط قرى كثيرة تعتمد مواردها المـائية أسـاسا على هذه العيون يرتبط فى المقام الأول مع طبيعة الصخر فى المنطقة وكذلك شـكل سـطح الأرض السائد وتظهر عندما تلتقى طبقة الصخور الخاوية للمياه مع السـطح الخارجى ويشترط ان تكون هنـاك طبقة صخور مسامية حاوية للمياه فوق طبقة من الصخور غير المسامية وعندما تكون الطبقـة الحاوية للميـاه الباطنيـة سميكة او عريضـة فان كمية الميـاه تكون كبيرة وتدوم عيـون الميـاه لفترات طويلة من الزمن اما اذا كانت طبقة الميـاه رقيقـة فـان كمية الميـاه تكون قليلة وقـد تقل ماء العين فى فترات من السـنة وتسود احوال الجفاف والظروف الجيولوجية او الأوضـاع التى توجد فيهـا العيـون هى :

اولا : عند اقدام بعض ظاهرات السطح او الخط الخلفى لها واهم ظاهرة من ظاهرات السطح ترتبط بها العيون هى ما يسمى كويسـتا Cuesta وهى عبـارة عن تلال ذات انحدار شـديد من ناحيـة وانحدار تدريجى من الناحية الأخرى وفى كثير من الأحيـان خاصة اذا وجدت طبقة حاوية للماء فى الكويستا وكانت هذه الطبقة الحاوية للماء تنتهى عنـد اطراف الكويسـتا فانه تظهر معها العيون عنـد الجـانب الشديد الانحدار او مقدمة الكويستا وايضا عند الخط الخلفى للكويسـتا .

ثانيا : عند وجـود منطقة الانكسار فاذا كان الانكسـار يمر بطبقة صخرية حاوية للمياه فانه بمجرد حدوث الانكسـار وابتعاد جزء من الصخر عن بعضها فان الميـاه تبدأ فى الاسباب من داخل الصخور على هيئـة عين وفى حالة السدود الصخرية فان السـد عادة يكون من صخور نارية ممتدة على هيئة سد فى وسـط صخور رسـوبية ويقوم السـد النارى فى هذه الحالة بمهمته حجز الميـاه .

وعدم تسربها الى اسـفل وتوجد هذه الظاهرات فى اقليم البحيرات شـمال انجلترا .

ثالثا : Vauclusian Spring وهذا النوع من العيون نسبة الى مجموعة من العيـون فى حوض الرون فى جنوب فرنسـا وفى هـذا النوع من العيون تنبعث الميـاه من تحت سطح الأرض فى تكوين الحجر الجيرى وقد اتضح بالدراسـة ان مصدر هذه العيون هو احـد الأنهار الصغيرة التى تختفى مياهها فى صخور الحجر الجيرى وبعـد ان تجرى تحت سـطح الأرض لمسـافة ما تعود الى الظهور مرة اخرى فى مكان آخر على شكل عيـون وقد تكون ميـاه هذه العيون غنية بالمواد المعدنية وقـد تكون ايضـا ساخنة فيطلق عليها مياه حارة أو عيـون معدنية وفى هذه الحالة يكون السبب فى هذه الظاهرة راجعا الى خروج مياه العيون من صخور غنية بانواع معينة من المعادن (, معادن مشعة للحرارة) او فـى منطقة ذات نشـاط بركانى .

الآبار ـ Wells

يؤثر مسـتوى المـاء الباطنى تاثير اسـاسيا فى طبيعة الآبار وعمقها والآبار الضحله التى نحصل منها على الميـاه القريبة من السطح تكون عادة آبار ضعيفة تجف بسرعة ومياهها منخفضة النقاوه وهـذه الآبار الضحلة ترتبط عادة ببطون الأودية الصحراوية .

حيث توجد المياه بعد سقوط المطر على عمق يتراوح بين مترين وثلاثة امتار اما اغلب الأبار فهى التى تستمد مياهها من طبقة حاوية للماء الباطنى تتجمع فيها المياه الباطنية الحفرية او المتجددة على عمق يصل الى حوالى ٣٠ متر ويطلق على الجزء من الصخور الذى تتجمع فيه المياه باسم اكوفير Aquifer وبالطبع قد توجد المياه الباطنية على بعد يصل الى ١٥٠ متر وهذا يتوقف على عمق الطبقة الحاوية للمياه او بمعنى آخر مستوى الماء الباطنى وقد وجد انه مع ضخ المياه الباطنية بقوة فان كمية المياه تقل او بمعنى آخر مستوى الماء الباطنى ينخفض وقد وجد ايضا انه اذا وجدت مجموعة من الأبار الضحلة فى منطقة تم حفر بئر عميق فى نفس المنطقة فان كمية المياه فى الأبار الضحلة تقل او تنعدم تماما ولابد فى هذه الحالة ان تحفر ابار عميقة اذا اريد لها ان تبقى .

الآبار الارتوازية :

توجد الأبار الارتوازية اذا كانت الطبقات الحاوية للمياه بكمية كبيرة تنحدر نحو الوسط وكانت هناك طبقة صماء اسفل الطبقة الحاوية للمياه وفى احيان اخرى توجد طبقة صماء فوق الطبقة الحاوية للمياه فان المياه تندفع بقوة تحت ضغطها الهيدروليكى عند مجرد الحفر فى الطبقة الصماء العلوية والوصول الى الطبقة الحاوية للمياه ومثل هذا موجود فى حوض لندن وفى مثل هذه الحالة لا يحتاج البئر الى الضخ ويسمى البئر باسم بئر ارتوازى هذه الأبار تعطى كمية كبيرة من المياه خاصة اذا احسن وقنن استخدامها ومن امثلتها حوض لندن وحوض يمتد الى الغرب من خليج قابس جنوب منطقة الشطوط فى تونس والجزائر حيث يمتد خط كبير من الواحات .

وكذلك يوجد اربعة احواض ارتوازية فى شمال وجنوب استراليا وتعتبر من اشهر الأحواض او الأبار الارتوازية ويخشى الاستراليون الذين يعتمدون اعتمادا كبيرا فى مواردهم المائية على هذه الأبار من انخفاض

كمية المياه بها كذلك دلت الدراسات الجيولوجية الحديثة على وجود بعض الأحواض الارتوازية فى الجزء الشمالى الشرقى من المملكة العربية السعودية ٠

المياه الباطنية فى تكوينات الصخور الطباشيرية :

تعتبر الصخور الطباشيرية من اكثر انواع الصخور قابلية للذوبان فى الماء لذلك فانه فى المناطق التى تتكون صخورها من الطباشير وتسقط بها كميات كبيرة وكافية من الأمطار تجرى على هيئة جريان سطحى فانه سرعان ما يتحول هذا الجريان السطحى الى مياه باطنية بعد اذابة كربونات الكالسيوم الموجودة فى صخور الطباشير ٠ وقد عملت نقديرات فى منطقة الصخور الطباشيرية فى جنوب انجلترا اثبتت انه فى كل كيلو متر من الأرض يقدر ان ٣٥ الف طن من تكوينة يذوب بالاذابة كل سنة لذلك يصبح سطح المنطقة مليئا بالمنخفضات كما ان الشروخ والكسور الموجودة فى الصخور تتسع ولذلك تشتهر مناطق الصخور الطباشيرية بكثرة الآبار التى من الممكن نظريا ان تحفر فى كل مكان فى هذه التكوينات ومن الملاحظ ايضا ان الآبار التى توجد فى هذه المناطق ذات الصخور الطباشيرية تكون ابار ضحلة او بمعنى آخر ان مستوى الماء الباطنى يكون مرتفعا قريبا من السطح ٠

الماء الباطنى فى تكوينات الحجر الجيرى :

فى منطقة الحجر الجيرى يتسرب الماء الباطنى الى اسفل فى اجزاء معينة من الصخور وهى مناطق الفواصل والشروخ حيث ان الحجر الجيرى لا يذوب بسهولة كما يحدث بالنسبة للطباشير ولذلك تتغلغل المياه الى اسفل للبحث عن الأجزاء التى يسهل التغلغل فيها ويصبح الأمر تحت سطح الأرض اشبه بمجارى مائية مغطاه وقد تتكون البحيرات الصغيرة ولذلك عندما يراد استغلال هذا الماء فانه لابد من التعرف على مناطق تجمع المياه والأعماق التى توجد فيها هذه المياه

قريبة من السطح وقد تظهر هـذه المياه احيانا من تلقاء نفسها اذا سمح تركيب السطح والظروف والتركيب الجيولوجى ونظام الطبقات ويطلق عليه اسم عيون وقد سبقت الاشارة الى مثل هذا النوع . . . . . .

المياه الباطنية الموجودة فى الحجر الرملى :

فى المناطق الحاوية للحجر الرملى بانواعه المختلفة توجد ايضا فرص كبيرة للحصول على المياه الباطنية وفى حالة الحجر الرملى تتسرب المياه بين مسام الصخور وهى على كل حال على المستوى العالمى اقل كمية من ابار تكوينات الحجر الجيرى ومن اشهر الأبار التى توجد فى الحجر الرملى نجدها فى شمال افريقيا فى مصر والسودان كذلك بالنسبة للحجر الجيرى نجدها اكثر انتشارا فى شمال غرب افريقيا وفى شرق البحر المتوسط وجنوب استراليا وغرب الولايات المتحدة .

المياه الباطنية فى مناطق الرمال والحصى الخشن :

من الممكن أن توجد المياه الباطنية اسفل الرمال والحصى الذى تسمح مسامه بالتسرب للمياه السطحية الى الباطن بسهولة غير انه يعيب هذه المياه انها لا توجد على اعماق كبيرة لذلك فكميتها محدودة والأبار التى تحفر فى هذه التكوينات تكون ابار غير عميقة ولا تدر كمية كبيرة من المياه ومع الاستخدام الكثيف تظهر عليها بوادر الارهاق .

وقد قام كثير من العلماء بمحاولات ودراسة تتناول قدرة الصخر على تسرب المياه واحتوائها وقد وجد أن هناك تفاوتا كبيرا بين الصخور المختلفة فى هذا المقام وتتراوح النسبة بين ١٪ فى الصخور النارية الصلبة و ٣٥٪ فى الحصى الخشن المفكك ولابد من التاكد بأن المياه الباطنية لا توجد تحت سطح الأرض على هيئة برك وانما هى تملأ الشقوق والفواصل والمسام الصخرية وتتحرك حركة بطيئة للغاية بحيث لا يمكن مشاهدتها حتى ولو انكشفت الطبقات الحاوية لها والحالة الوحيدة التى تتكون فيها المياه الباطنية على هيئة بركة

او مجرى مائى هما فى الصخور الجيرية فى مناطق الكارست نسبة الى اقليم الكارست فى يوغسلافيا حيث توجد هذه التكوينات .

ومن الظاهرات الهامة ايضا بالنسبة للمياه الباطنية وجود بعض العيون فى قاع البحر او المحيط ويقدر أن نسبة كبيرة من المياه الباطنية لايستخدمها الانسان لانها تسير مع طبقات الصخور وتظهر على هيئة عيون فى قيعان البحار والمحيطات وبذلك تضيع مياهها دون ان يستفيد الانسان منها الا فى حالات نادرة .

الانسان والمياه الباطنية :

استخدم الانسان المياه الباطنية منذ قديم الزمان وابسط الصور هى استخراج مياه الآبار والعيون الضحلة بواسطة وسائل بدائية تتلخص فى حبل طويل ودلو مربوط الى هذا الحبل بحيث يكون طول الحبل متناسبا مع عمق البئر ويدلى الدلو حيث يمتلىء ثم ترفع المياه الى اعلى بواسطة الحبل لاستخدامها فى الشرب او سقى الحيوان . وفى مرحلة تاليه عندما عرف الانسان الزراعة بدأ فى استخدام هذه المياه فى رى حقول صغيرة المساحة حول البئر وبالتدريج عرف الانسان تعميق الآبار وتدعيم جوانبها وانتقى مواقعا حيث تكثر كمية الماء الباطنى كما حسن بعض الشىء فى طريقة رفع المياه من البئر الى اعلى . وهناك طريقة أكثر تعقيدا لاستخراج الماء الباطنى عرفها الانسان منذ آلاف السنين فى المناطق التى يتميز فيها السطح بالتضرس وحيث يوجد الماء الباطنى على عمق يصل الى ١٠٠ متر او ٢٠٠ متر وينتشر مثل هذا فى اراضى ايران حتى الوقت الحاضر حيث توجد فتحات رأسية تمتد داخل الأرض وهذه الفتحات الرأسية العميقة تصل الى ٢٠٠ متر كما ذكرنا وتتصل فى أسفلها بقنوات تشبه الأنفاق وهذه القنوات تصل فى مستواها الى مستوى الماء الباطنى ثم تمتد هذه الأنفاق افقية بالطبع حتى تصل الى المستوى الذى تتقابل فيها هذه الطبقة الصخرية الحاوية

للماء مع السطح الخارجى وهناك تصبح القنوات سطحية مكشوفة ويمكن من هنـاك توجيه الميـاه فى القناة السطحية الى حيث توجد الحقـول الزراعية حيث الاستقرار الزراعى ٠

ويوجد فى اراضى ايران فى الوقت الحاضر ما يقرب من ١٢٥ الف قنـاة من هـذا النوع اطولها يصـل طوله الى ٧٠ كيلو متر ولس من المعروف بالضبط متى حفرت هـذه القنوات ولكن من الثابت انها كانت توجـد سـنة ٧١٤ ق٠م وذلك عندما غزى الأشوريون منطقة ارمينيا ووجدوا هـذه القنوات الباطنية هنـاك وقاموا بتخريبها ولكنهم نقلوا الفكرة الى بلادهم ومن هناك انتشرت الى شـمال افريقيا واسبانيا وانتقلت شرقا الى الصين وقد نقل الاسبان هذه الطريقة الى امريكا الجنوبيـة عنـد استعمارهم لها ٠

وما زالت هذه القنوات موجودة فى جمهورية تشـيلى ويسـموها Socavones ولا شـك ان هنـاك طرق اخرى قام بها الانسـان منذ فجر التاريخ للحصول على المـاء الباطنى وتحسين عملية الحصول على هذه الميـاه وتحدثنا كتب التاريخ القديمة عن اشياء كثيرة من هـذا القبيـل نتكلم فيها عن نافورات الأعماق وعن الآبار وعن توسـيع العيون الطبيعية وما الى ذلك والتغير الوحيـد الذى حدث هو الوصول الى اعماق اكبر تصل احيانا الى ١٠٠٠ متر ووضع الموتورات على الابار لضخ كميات كبيرة من الميـاه ومن المشكوك فيـه ان هـذه الوسـائل قد اتت بفوائد كبيرة بالنسـبة لضخ المـاء الباطنى ، اذ ان التعمق الشديد يؤدى الى استخراج ميـاه ذات ملوحة عالية كما ان الضخ بواسـطة الموتورات يؤدى الى انهاك المخزون من الميـاه الباطنية ونفاذه فى فترة قصيرة او على الاقل التأثير على الآبار الأخرى الموجودة فى المنطقة ٠ لذلك قامت دراسـات حديثة كلها تعالج حسن ادارة استغلالها « المياه الباطنية » حيث ان اغلب الناس يعتقدون ان اكتشـاف الانسـان المـاء الباطنى وقدرته على اسـتخراجه قد انهى المشكلة وما على الانسان الا ان يضخ ومـا على الطبيعة الا ان تعوض هذه الميـاه ولكن هذا المفهوم غير دقيق ٠

مشكلة تعويض المياه الباطنية :

من المعروف عند استخراج واستخدام المياه الباطنية انه لاستمرار هذا الاستخدام لا بد من أن تعوض الكميات التى تستخرج بكميات اخرى تنسرب الى الباطن ومن الأفضل ان تكون الكمية المتسربة مساوية تماما للكمية التى تستخرج حيث ان اى خلل فى هذا التوازن يؤدى الى مشاكل بالنسبة للانسان فاذا زاد الاستخراج عن التعويض فمعنى هذا ان المياه الباطنية ستنتهى فى يوم من الأيام واذا زادت كمية التعويض عن الاستخراج - ويحدث هذا فى مناطق الرى المستديم - فمعنى هذا ان مستوى الماء الباطنى سيظل يرتفع الى ان تتحول الأرض الى مستنقع ولا تصلح للزراعة لذلك تحاول بعض الدول ان توازن بين استخراج المياه الباطنية وتعويضها وقد جربت عملية التعويض الصناعى فى بعض الدول وذلك برى الأرض وترك المياه تتسرب الى الباطن ومساعدة عملية التسرب بحفر بعض الحفر فى سطح الأرض وذلك فى الأوقات التى تترك فيها الأرض بورا وتكون هناك كميات من المياه زائدة عن الحاجة غير أن عملية التعويض الصناعى بالطريقة المنتظمة المقننة هذه لم تنتشر كثيرا وما زالت تمارس على نطاق ضيق خاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية ٠

تلوث المياه الباطنية :

لا شك ان كل المياه الباطنية اى كانت بها نسبة من التلوث ولكن التلوث الذى نقصده هنا هو وجود نسبة عالية من التلوث تجعل الاستخدام خطرا على الإنسان اذا شربه ٠ ولحسن الحظ ان تسرب المياه الى الباطن يعمل على تنقية المياه الى حد كبير غير انه احيانا لا تكون عملية الترشيح هذه كافية ولحسن الحظ مرة ثانية ان اغلب الجراثيم التى يمكن أن توجد فى المياه الباطنية تجد صعوبة فى الحياة على عمق كبير حيث يقل الاكسجين لذلك نجد أن اغلب مياه الأبار خصوصا اذا كانت مغطاة صالحة للاستخدام الى حد كبير ولكن اذا حدث وتلوثت المياه الباطنية فانه من الصعب ان تعود الى نقائها بسرعة ٠ فقد تمر عشر سنوات وتظل البئر ملوثة ٠

استخدمات أخرى للمياه الباطنيه .

ولا يقتصر استخدام المياه الباطنية على اغراض الشرب او سقى الحيوان او رى الأراضى الزراعية وانما تستخدم فى اغراض اخرى وقد يكون هذا الاستخدام لاغراض ترفيهية كما هو الحال فى حديقة yellowstone حيث تستخدم المياه الباطنية فى تجميل المناظر الطبيعية وعمل نافورات وغير ذلك لجذب السواح .

· كذلك فى ايطاليا استخدمت المياه الباطنية فى ادارة موتورات لتوليد الطاقة الكهربائية .

ثالثا : الأنهار كمورد من موارد المياه

· تكون المجارى المائية وانواعها :

تعتبر المياه الجارية من اهم موارد المياه فى العالم كما انها من اهم العوامل الخارجية التى تؤثر فى تشكيل سطح الكرة الأرضية باستثناء الأراضى الجافة والمناطق المتجمدة حيث يقل الجريان السطحى الى أقصى الحدود ويبدأ النهر بتجمع المياه معبعضها فى مسيلات صغيرة ثم فى روافد اكبر فاكبر حتى يتكون نهر رئيسى ثم يجرى النهر الرئيسى الى ان يصل الى المصب والمصب عادة هو البحر او المحيط ولكن قد ينتهى النهر الى بحيرة داخلية او بحر مغلق وقد يصب النهر فى مستنقع وعندما يجرى النهر من منبعه نحو مصبه فانه يتلقى مياه الروافد المختلفة وبالتدريج يتكون نظام نهرى كبير يطلق عليه او على المنطقة التى يجرى فيها اسم الحوض وعادة يحد هذا الحوض اجزاء مرتفعة تسمى مناطق تغذية النهر او مناطق تقسيم المياه ومنطقة التقسيم هذه تفصل بين حوض نهر وبين حوض آخر وبالطبع تقوم الأنهار اثناء جريانها بعملية نحت وارساب ونقلوبذلك يتشكل سطح الأرض ، وقد وجد ان الأنهار ما تزال تزيل وتنحت فى مناطق احواضها تاركة بين كل مجرى وآخر

اجزاء وتقطعه محولة السطح فى مناطق الأحواض الى اجزاء مقطعة الى أن يصل النهر الى مرحلة الشيخوخة وذلك بوصول مجراه الى خط القاعدة وقد يتجدد نشاط النهر مرة اخرى بعد أن يكون قد وصل الى مرحلة الثبات أو الهدوء فيبدأ فى النشاط مرة أخرى وينتج هذا اما عن انخفاض فى منطقة المصب بصفة عامة أو البحر او ينتج عن زيادة كمية الأمطار التى تغذى النهر مما يزيد فى ارتفاعه وحمولته ويدفعه الى النشاط مرة أخرى ٠

نظام جريان الأنهار :

حظى نظام جريان الأنهار باهتمام كبير فى السنوات الأخيرة ويقصد بنظام الجريان الاختلافات فى كمية المياه من فصل الى آخر وقد نبع هذا الاهتمام فى ارتباط نظام جريان النهر بمشاكل التحكم فى الفيضان وكذلك تشغيل القوى الكهربائية واستخدامها فى الملاحة أو فى الرى ٠ ويتأثر نظام الجريان النهرى بنظم متعددة منها كمية سقوط الأمطار او الثلوج ووجود حقول للجليد يستمد منها النهر المياه عند ذوبانها كذلك كون النهر ينبع من بحيرة كبيرة أو يستمد مياهه من روافد كبيرة تنبع من المرتفعات الجبلية مباشرة كذلك يتأثر نظام جريان النهر بدرجة الانحدار وطبيعة الصخور من حيث مساميتها وعدم مساميتها وعدم وجود غطاءات نباتية تعترض مجراه ٠ ومن الملاحظ ان الأنهار التى تنبع من بحيرة أو بحيرات واسعة لا تتذبذب من فصل الى آخر حيث تقوم هذه البحيرات بمثابة خزانات تستطيع ان تمد النهر فى كل الفصول اما الأنهار التى تنبع من مناطق ذوبان الثلوج فيكون فيضانها فى نهاية فصل الربيع ونهاية الصيف وبالنسبة للأنهار التى توجد فى العروض المدارية والموسمية خاصة فان فيضانها يكون فى شهور الصيف الحار عندما تسقط الأمطار الموسمية وبالعكس ذات المطر الشتوى مثل البحر المتوسط نجد ان الأنهار تجرى شتاء ٠

طاقة النهر « قوته » :

عادة تجرى مياه النهر بين ضفتين غير ان امتلاء النهر بالمياه يختلف من جزء الى آخر اى من المنبع الى المصب كما ان هذا الامتلاء يختلف فى درجته من وقت الى آخر فى الجزء الواحد وقد اهتم الانسان بهذه الأمور اهتماما كبيرا وقام بقياس عمق المياه وقارن هذا العمق من الضفة الى الضفة ٠

وغنى عن الذكر ان النهر احيانا يكون جزء صغير من مجراه هو الممتلىء بالمياه واحيانا اخرى يمتلىء المجرى كله من الضفة الى الضفة واحيانا ثالثة يفيض خارج الضفاف وتقوم الدول المتقدمة بعمل قياسات دائمة لكمية المياه التى توجد فى كل نهر وحتى بالتنبؤ بما يمكن ان تكون عليه كمية المياه وتعلنها عن طريق الراديو والتليفزيون حتى يتسنى للمقيمين على جوانب النهر ان يأخذوا حذرهم ولا شك ان قوة النهر تعتمد على عوامل متعددة اهمها كمية المياه التى يحملها وكذلك سرعته والسرعة تتأثر بكمية المياه وبدرجة انحدار النهر ويعبر عن تدفق النهر بالأرقام ووحدات القياس ٠

استخدمات الأنهار

تستخدم مياه الأنهار فى :

(أ) الرى ٠

(ب) توليد الكهرباء ٠

(جـ) الملاحة ٠

جدول يوضح مساحات الأراضى الزراعية التى تروى

على مياه الانهار فى بعض دول العالم

دول العالم	مساحة الأرض (بالمليون فدان)
١ ـ الصين	١٩٠
٢ ـ الهند	٧٥
٣ ـ الولايات المتحدة	٣٧
٤ ـ الاتحاد السوفييتى	٣٥
٥ ـ باكستان	٣٠
٦ ـ اندونسيا	١٢
٧ ـ ايران	١٢
٨ ـ اليابان	٩
٩ ـ ايطاليا	٧½
١٠ ـ فرنسا	٦½
١١ ـ مصر	٦
١٢ ـ أسبانيا	٥ر٨
١٣ ـ تايلند	٥ر٥
١٤ ـ تركيا	٤ر٥
١٥ ـ الارجنتين	٣ر٨
١٦ ـ كوريا الجنوبية	٣ر٣
١٧ ـ بيرو	٣ر٢
١٨ ـ شيلى	٣ر١
١٩ ـ نيبال	٣

وقد تقدمت الصين فى هذا المضمار بعمل مشروعات للتحكم فى انهارها وادخال الآلات الميكانيكية فى الزراعة خاصة المضخات الكهربائية وغير ذلك وتليها الهند خاصة فى المناطق التى تقل بها كميات الأمطار وفى الفترات التى ينقطع فيها المطر وقد اتفقت الهند وباكستان على تنظيم الاستفادة من مياه الأنهار خاصة نهر السند الذى يعتبر من اكثر أنهار العالم استخداما فى الرى ٠ وفى الولايات المتحدة وهى ثالثة دولة فى العالم من حيث استخدام الأنهار فى عملية الرى نجد ان اهم منطقة تقوم بها عملية الرى من الأنهار يشمل ١٧ ولاية على راسها ولاية كاليفورنيا (٥ر٧ مليون فدان) واهم الزراعات هى الخضروات والفواكه وكذلك نباتات العلف للحيوانات ٠ ويأتى بعد الولايات المتحدة الاتحاد السوفيتى الذى انتشر فيه كثير من مشروعات الرى من الأنهار فى الثلاثين سنة الأخيرة بوجه خاص والتركيز هنا على المنطقة الاسلامية واهم المشروعات تقوم على نهر سورداريا واموداريا ويفيض هذان النهران نتيجة لذوبان الثلوج فى الربيع والصيف وتاتى بعد ذلك دول كبيرة مثل المكسيك والمانيا والعراق وايران وغيرها ومن اشهر المشروعات الحديثة مشروع السد العالى فى مصر ويرتفع السد الى ٣٦٤ قدم ويمتد بطول ١١٤٨٠ قدم وتصل البحيرة الممتدة خلفه الى ٢٤٢ ميل فى طولها وتقوم مياه السد العالى برى ٢ مليون فدان جديدة وادت الى تحويل ٧٠٠ الف فدان من رى الحياض الى الرى الدائم ٠

استخدام الأنهار فى الرى

تستخدم مياه الأنهار فى الرى بقصد تعويض قلة المياه وامداد المحاصيل بما تحتاجه من المياه او فى الأقاليم الجافة كذلك تستخدم فى الرى فى الأقاليم الرطبة وذلك اذا كانت هذه الأقاليم تعانى فصل جفاف واضح كما ان لجوء الانسان الى استخدام الأنهار فى الرى قد يكون لتحسين مردود الأرض من المحصول ، ولا شك ان عملية الرى من مياه الأنهار تعانى من تكاليف باهظة ، غير ان هذه التكاليف يقابلها عائد

ضخم من انتاج المحاصيل التى تغذى بمياه الرى ومعظم عمليات او مشاريع الرى نجدها فى اودية الأنهار او فى مناطق الدلتا ، وقليل منها ما يوجد على سفوح الجبال ولا شك ان السهل الفيضى من السهل زراعته كما أنه يتميز بالتربة الخصبة التى تتجدد كل سنة نتيجة لريها بمياه الأنهار الحاملة للرواسب وقد زاول الانسان منذ القدم عمليات الرى من الأنهار ٠

مثال ذلك السدود الترابية فى مجارى الأنهار بقصد حجز وتخزين المياه خلفها حتى يرتفع مستواها وحتى يتم توصيل المياه الى الحقول كما كان الزراع يقومون بتقسيم الأرض الى أحواض ثم فتح هذه الأحواض امام النهر فى وقت الفيضان لغمرها ثم يقوم الانسان بزراعتها بمحصول واحد فى السنة ٠ كذلك قام الزراع فى مناطق مثل الصين والهند ومصر بشق الترع لنقل مياه الأنهار الى مسافات كبيرة ويحدثنا التاريخ انه منذ سنة ٣٠٠٠ ق٠م وجدت مشروعات من هذا القبيل فى الصين والهند ومصر وغيرها ٠

كما اخترع سكان هذه البلاد وسائل مختلفة لرفع المياه من اسفل الى اعلى حتى يتمكنوا من زراعة الأراضى فى الوقت الذى تكون مياه النهر منخفضة ومن اشهر هذه الآلات الشادوف فى مصر ما يسمى فى الهند Picottah وفى اسبانيا Cigonel كذلك هناك النحلة الدوارة ذات الفتحات التى تدار بواسطة الحيوان لرفع المياه وتسمى فى باكستان هارك Harrak وفى اسبانيا norca كذلك من الآلات اسطوانة دائرية وتدور من طرف الى آخر وترفع المياه الى حوالى ٤ متر وتسمى فى مصر الطنبور أو اسطوانة أرشميدس ٠ ونجد ان مياه الأنهار ذات فائدة خاصة للأراضى الزراعية لما تحتويه من رواسب وقد أجريت دراسة على مياه النيل وقد وجد انه فى فترة الفيضانات فى شهر اغسطس يوجد ٢ر٥ جرام من الرواسب فى كل كيلو جرام من الماء وعلى هذا الأساس لو ان الأرض بعمق متر من الماء فان سمك الرواسب يكون ١ر٢ مم أو ما يوازى ١٠ طن من الرواسب لكل فدان اما من الناحية الكيمائية

فقد عمل تحليل للرواسب فوجد انه يرسب فى الفدان الواحد الكميات التالية ·

٢ر٢٥ كيلو جرام فسفور ·

٥ر١١٢ كيلو جرام بوتاس ·

٦ر٤٣ كيلو جرام جير ·

١ر٢٥٣ كيلو جرام مواد عضوية ·

٥ر١٣ كيلو جرام نتروجين ·

ومن هذا الجدول يتضح ان ماء النيل غنى فى الفوسفور والمواد العضوية غير انه فقير فى النتروجين · وإذا كانت مياه الأنهار ذات فائدة محققة للأرض الزراعية فان المشكلة الوحيدة هى مشكلة الاطماء ويقصد بالاطماء ترسيب الطمى خلف السدود عند حجز المياه · ومن اقدم السدود التى انشأها الانسان ما يوجد على نهر السند وايضا سد اسوان على نهر النيل كذلك من السدود المشهورة سد هوفر فى الولايات المتحدة ، وهناك اعداد كبيرة بالطبع من السدود فى الوقت الحاضر خاصة فى الصين والهند والباكستان والاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة وغيرها · وقد قدر فى سنة ١٩٦٢ م أن هناك ٦٥٠ سد تحت الانشاء فى العالم منها ٢١٧ سد فى الولايات المتحدة وحدها وفى اليابان ١٢٢ سد · وتستطيع الدول الكبرى الغنية ان تنشىء السدود بسهولة معتمدة على قدرتها المالية والتكنولوجية غير أن الدول الفقيرة تقيم مشروعات من هذا القبيل أيضا مستعينة بالدول الغنية من ناحية التمويل وباستخدام الأيدى العاملة عوضا عن الآلات وقد قدر ان بعض السدود يعمل فيها فى وقت واحد حوالى ٣٠ الف عامل ويؤدى انشاء السدود الضخمة الى تكوين بحيرات كبيرة واغراق مساحة شاسعة ومن اشهر هذه البحيرات البحيرة التى توجد خلف سد كوريا والسد العالى وغيرها · ويقدر أيضا أن كمية المياه التى يحجزها سد أسوان ٤ر١٥٧

مليـار متر مكعب من الميـاه وتعانى الخزانات من مشكلة الاطماء ولذلك تقوم بعض الدول بعمل احواض لتخليص ميـاه النهر من الرواسب قبل وصولها الى السـد ولكنها وسـائل معقدة ومكلفة للغاية ٠

استخدام المـاء فى توليد الطاقة

عرف الانسـان استخدام طاقة الميـاه منذ زمن بعيد وطويل وذلك بادارة العجلات لرى الأرض وطحن الحبوب ويدلنا التاريخ أنه فى ١٠٨٦م كان هناك فى انجلترا وحدها ٥٦٢٤ طاحونة تدار بقوة الميـاه ثم تطور الأمر خلال القرنين الثانى عشر والثالث عشر واسـتخدم الانسياب لقوة الميـاه فى مصانع النسيج وظل الأمر على هـذا الوضع يتقدم حتى وصلنا الى الصورة الحالية وكان أكبر تقـدم فى سـنة ١٨٨٢ م فى فرنسـا والولايات المتحـدة وانجلترا بعد ذلك ولكن التقدم الضـخم ظهر فى أوائل القرن العشرين فى دول مثل كنـدا حيث وصل انتاج الكهرباء من سـاقط الميـاه فى سـنة ١٩٠٠ م الى ٥ر١ مليون كيلو وات وفى سـنة ١٩٣٠ م قفز الرقم الى ٦ر٤ مليون كيلو وات وفى سـنة ١٩٤٩ م ٨ر٧ مليون كيلو وات وفى سـنة ١٩٥٥ م قفز الى ١٣ مليون وفى سـنة ١٩٦٥ م ٧ر٢١ مليون كيلو وات وفيما يلى جـدول يوضح النسـبة المئوية للطاقة الكهربائية المولدة من مصادر الميـاه بالنسـبة لجملة الناتج من الكهرباء فى بعض الدول فى العـالم سنة ١٩٨٥ :

الدولـة	النسـبة
الولايات المتحـدة	٪١٧
كنـدا	٪٨١
الاتحاد السـوفيتى	٪١٦
اليـابان	٪٤٠
النرويـج	٪٨ر٩٩
فرنسـا	٪٤٩

السـويد	٩٥٪
ايطاليـا	٥١٪
المكسـيك	٥٠٪
البرازيل	٨٥٪
سـويسرا	٩٨٪
اسبانيـا	٦٢٪
النمسـا	٧٣٪
المـانيا الغربيـة	٩ ٪
الهـند	٤١٪
فنلنـدا	٦٧٪
يوغسلافيـا	٥٨٪
نيوزلنـدة	٨١٪
استراليـا	٢٣٪
بريطانيـا	٢ ٪
البرتغـال	٨٦٪
تشيكوسلوفاكيـا	١٣٪
تشـيلى	٦٤ر٤٪
روسـيا	٩٤٪
كولمبيـا	٦٣٪
بـيرو	٦٨٪
تركيـا	٤٤٪
بلغـاريا	٢٠٪

ونلاحظ فى هـذا الجدول ان الدول التى تعتمد اعتمادا كبيرا على توليد الكهرباء من مصـادر الميـاه هى الدول الفقيرة فى البترول والفحم كما ان الظروف الجبلية تسـاعد على توليد الكهرباء من المساقط الموجودة على الأنهـار .

ففى النرويج نجد ان ٦٠٪ من الطاقة الكهربائية المولدة تنتج من مساقط طبيعية بينما فى السويد وفنلندا حيث السطح اكثر سهولة نجد ان النسبة اقل ٠

واغلب الكهرباء يولد من مساقط صناعية وقد اتجهت الدول فى الوقت الحاضر الى عمل مشروعات متعددة وهناك صناعات تعتمد اعتمادا كبيرا على الكهرباء التى يشترط ان تكون رخيصة مثل صناعات الألمنيوم فى كندا لذلك كان لابد من انخفاض التكاليف فى توليد الكهرباء ولابد من عمل مشروعات كبيرة قرب المصانع حيث ان نقل الكهرباء الى مسافات كبيرة يصعب العملية ويزيد من التكاليف وتحاول دول العالم فى الوقت الحاضر أن تقوم بمشروعات من هذا النوع تخدم اكثر من غرض اى من الممكن ان تولد الكهرباء والرى والملاحة وتقليل اضرار الفيضان العالى كما أن هناك مشروعات على الأنهار لنقل المياه من منطقة الى منطقة اخرى بعيدة جدا كما هو فى نهر كولو رادو الى كليفوريا وهناك تفكير فى مشروعات اكثر طموحا مثل التفكير بتحويل مياه الأنهار فى شمال غرب أمريكا الشمالية الى منطقة جنوب الحوض العظيم فى الجنوب الغربى حيث تسود ظروف الجفاف أو تحويل مياه أنهار سيبيريا الى منطقة تركستان فى الجنوب وليس هناك اعتراض فنى وانما لاعتراضات تاتى من ارتفاع التكاليف وبعض المشاكل الاجتماعية والسياسية كما هو الحال فى مشروع أمريكا الشمالية ٠

الفصل الخامس

الاقاليم الطبيعية فى العالم

ينقسم العالم الى عدد من الأقاليم الجغرافية تمتد بين خط الاستواء والقطبين الشمالى والجنوبى . والأسس التى يقوم عليها تقسيم هذه الأقاليم هى الأحوال المناخية وأنواع النباتات والتربة وظروف الاستغلال الاقتصادى .

وفيما يلى دراسة لكل اقليم من هذه الأقاليم :

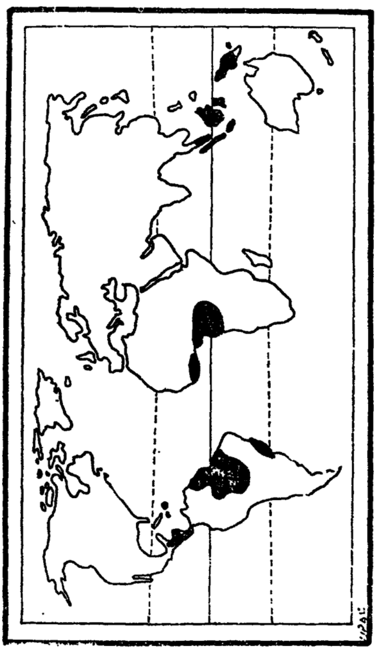
١ - الاقليم المدارى المطير (الاستوائى)

يحيط هذا الاقليم بخط الاستواء من الشمال والجنوب - وقد جرت العادة على تسميته بالاقليم الاستوائى ، غير ان الاسم الحديث له هو المدارس المطير على أساس ان هذه التسمية فيها وصف للاقليم على انه مطير وهى اهم صفة تميز هذا الاقليم عن غيره من الأقاليم المدارية .

موقع الاقليم : يقع الاقليم المدارى المطير حول خط الاستواء فى نطاق غير منتظم وذلك فيما بين خطى عرض ٥ درجات الى ١٠ درجات شمالا وجنوبا وقد يمتد الاقليم الى عروض اوسع من ذلك فى مناطق السواحل المواجهة للرياح الرطبة المحملة بكميات كبيرة من بخار الماء . ويتميز هذا النطاق بسيادة الضغط الجوى المنخفض حيث منطقة الرهو الاستوائى . وفى هذا النطاق ايضا تكون اشعة الشمس عمودية أو قريبة من العمودية اغلب شهور السنة . ويبلغ الاقليم المدارى المطير اقصى اتساع له فى قارة امريكا الجنوبية وفى وسط افريقيا وفى جزر الهند الشرقية فى جنوب شرق قارة آسيا . غير ان الأجزاء التى يتمثل فيها

الاقليم المــدارى المطير فى كل قارة لا تمثل بالضرورة نطاقا متصلا • وفى كثير من الأحيــان تفصل بينهــا وبين بعضها اجزاء جبلية مرتفعة ، وهذه المناطق الجبلية لا يســود فيها المناخ المدارى المطير •

ويسود المناخ المــدارى المطير فى امريكا الجنوبية فى حوض نهــر الأمزون وذلك فى جمهورية البرازيل اساســا ولكنه يمتد غربا ليشمل اجزاء من جمهورية بوليفيــا وبيرو واكوادور وكولمبيــا وفنزويلا ، وفى الشمال الشرقى يشمل الاقليم اجزاء من سواحل جويانا • كمــا تفصــل جبــال



شكل "١٩" الاقليم المدارى المطير

الانذير بين الامتــداد الرئيسى للاقليم فى الغرب وبين جزء صــغير يتبع الاقليم على الساحل الغربى لشمال اكوادور وكولمبيــا . كذلك يتبع الاقليم المــدارى المطير جزء ســاحلى فى شرق البرازيل بين مدينة رسيف ومدار الجـــدى .

اما فى امريكا الوسطى فيوجد الاقليم على سواحل البحر الــكاريبى ويحــده من الداخل سلسلة جبلية كما تدخل الأجزاء المواجهــة للرياح المطيرة من جزر الهند الغربية ضمن هذا الاقليم .

اما فى قارة افريقيــة فان الاقليم المدارى المطير يغطى اغلب حوض الكونغو وهو فى ذلك يشــبه وضع الاقليم فى امريكا الجنوبية حيث يشــغل الاقليم حوض اكبر انهار القــارة . وتدخل اجــزاء من جمهوريات زائير والــكونغو والجــابون وافريقيــا الوسطى ونيجيريا ضمن الاقليم ، كذلك يمتــد فى شريط من الأرض على طول ســاحل غانة فيشمل أجزاء من ليبيريا وسيراليون وكوت دى فوار وغينيــا . اما على الســاحل الشرقى للقــارة فان الاقليم المــدارى المطير يتمثل فى شريط ساحلى منخفض فى تنزانيــا وكينيــا .

وفى قارة آســيا يوجد الاقليم المــدارى المطير فى شبه جزيرة الملايو علاوة على جزر الهند الشرقية .

المنــاخ : تنتج الأحوال المنــاخية فى هــذا الاقليم عن سيادة الأشــعة العمودية للشمس اغلب السنة وعن وقوعه تحت تأثير الضــغط المنخفض الاســتوائى . وتؤدى هذه الأوضــاع الى ارتفــاع درجات الحرارة اغلب الوقت . كما أن طــول النهار والليل لا يختلف كثيرا من وقت الأخــر على مدار السنة . ولا توجد فصــول متباينــة خلال السنة كما هو معروف فى العروض الوســطى ، فالأحوال فى شــهر ينــاير تشــبه الأحوال فى شــهر يولية تماما . غير انه توجــد فترة تزيد فيهــا الأمطار بعض الشىء عن فترة اخــرى .

وتتقابل الرياح التجارية الشمالية الشرقية مع الرياح التجارية الجنوبية الشرقية حيث تتكون عند التقائهما الجبهة المدارية وذلك فى منطقة الضغط المنخفض الاستوائى • ويصعد الهواء الى اعلى • بينما تصبح حركة الهواء على سطح الأرض ضعيفة متغيرة • والأيام الصحوة فى الاقليم المدارى المطير قليلة للغاية • وتتكون السحب من النوع الركامى فى ساعات ما بعد الظهر • وتبدأ الأمطار فى السقوط مصحوبة فى اغلب الاحيان بالرعد • وترتفع الرطوبة فى الهواء ويستمر هذا حتى الساعات الأولى من المساء ثم يصحو الجو وتنخفض درجات الحرارة نتيجة لسقوط الأمطار • ويتكرر هذا الوضع كل يوم تقريبا بنفس الصورة •

ويوصف مناخ الاقليم المدارى المطير بانه صيف دائم وتصل درجات الحرارة عادة الى ما يتراوح بين ٣٠ درجة م ، ٣٥ درجة م والفرق بين شهر وآخر لا يتجاوز ٥ درجات م • ومن الملاحظ ان درجات الحرارة لا ترتفع فى الاقليم المدارى المطير الى حدودها القصوى المعروفة فى العالم ، حيث انها تصل الى الأربعينات أو حتى الخمسينات فى فصل الصيف فى الاقليم الصحراوى الحار ولكنها يندر أن تصل الى الأربعين فى الاقليم المدارى المطير غير ان الحرارة فى الاقليم المدارى المطير تكون عادة مصحوبة برطوبة مرتفعة وهذا يجعلها صعبة الاحتمال اذ المعروف ان احساس الانسان بالحرارة يزداد مع ازدياد الرطوبة •

واذا كان المدى الحرارى السنوى صغير فان المدى الحرارى اليومى وهو الفرق بين حرارة النهار والليل كبير حيث يصل الى حوالى ١٥ درجة م ولذلك يطلق بعض الكتاب على ليالى الاقليم المدارى المطير أنها شتاؤها • ويلاحظ ايضا ان الأجزاء الساحلية من الاقليم المدارى المطير يعتدل مناخها عن الأجزاء الواقعة فى داخل القارات • ونتيجة لارتفاع درجات الحرارة على مدار السنة فان النمو ممكن فى كل الفصول •

وتتراوح كمية المطر السنوى فى الاقليم المدارى المطير بين ٦٠ ، ١٢٠ بوصة • وتسقط الأمطار فى كل شهور السنة وان كانت تزداد فى

الاعتدالين عندما تتعامد اشعة الشمس على خط الاستواء • ويبدأ فصل الجفاف فى الظهور تدريجيا كلما ابتعدنا عن خط الاستواء وهو هنا فصل الشتاء •

ويسقط المطر كل يوم تقريبا ولكن سقوطه لا يدوم سوى ساعات قليلة • وتزداد الأمطار على السواحل المواجهة للرياح الرطبة وكذلك على سفوح الجبال المواجهة للرياح ، بينما تقل الأمطار على السفوح الواقعة فى منصرف الرياح •

النباتات الطبيعية : تؤدى درجات الحرارة المرتفعة والأمطار الغزيزة وارتفاع نسبة الرطوبة فى الجو الى غنى الحياة النباتية • وتنحصر الأنواع النباتية فى الاقليم المدارى المطير فى الأنواع الآتية :

١ ـ السلفا أو الغابة المدارية المطيرة •

٢ ـ الأدغال •

٣ ـ الأنواع الساحلية •

والسلفا عبارة عن اشجار دائمة الخضرة عريضة الأوراق مختلطة الأنواع وهى اشجار ضخمة يصل ارتفاعها ما بين ٣٠ ، ٥٠ مترا والأشجار متكاثفة تتشابك اعضائها بحيث يسعى كل نبات فى محاولة للوصول الى الضوء فى أعلى الغابة • وعلى جذوع هذه الأشجار الضخمة تلتف كثير من المتسلقات والنباتات الطفيلية التى تعيش على غيرها • كما تغطى أرض الغابة كميات كبيرة من النباتات الزاحفة مختلطة مع بقايا النباتات التى تسقط على الأرض مكونة غطاءا من المواد العضوية المتعفنة بفعل الحرارة والرطوبة العالية ويمنع تشابك اغصان الأشجار اشعة الشمس من الوصول الى أرض الغابة ، لذلك فان داخل الغابة يتميز بالركود •

أما على سفوح المرتفعات حيث يتوفر الضوء فتنمو الأدغال وهى

عبارة عن اشجار قصيرة كثيفة يصعب الانتقال خلالها الا عن طريق المجارى المائية التى تخترق هذه الأدغال ٠

اما فى الأجزاء الساحلية حيث تكثر المستنقعات وتختلط المياه العذبة بالمياه الملحة فتنمو اشجار المنجروف ٠ وتبدو اشجار المنجروف احيانا كغطاء أخضر واحيانا اخرى كنمو كثيف من سيقان الأشجار الغارقة فى الماء والوحل ٠ ولا يوجد فصل نمو وفصل ركود فى الاقليم المدارى المطير وانما السنة كلها فصل نمو ٠ وتجد شجرة فى دور الأزهار بينما اخرى فى دور الاثمار او النضج ٠ واهم الأنواع النباتية فى الاقليم هى المطاط ولأبنوس والماهوجنى ومن الأنواع المثمرة تنمو اشجار الموز والمانجو ٠

الحياة الحيوانية : تتميز الحياة الحيوانية فى الاقليم المدارى المطير بالغنى والتنوع شانها فى ذلك شأن الحياة النباتية وتكثر الحشرات فى الاقليم كذلك تكثر الحيوانات المتسلقة ٠ اما الحيوانات اكلة العشب فهى قليلة ٠ وهناك عدد كبير من الحيوانات المائية فى انهار وبحيرات الاقليم مثل التمساح وفرس البحر ٠ ومن اكثر الحشرات انتشارا البعوض والنمل والفراشات واغلب هذه الحشرات من الأنواع حاملة الأمراض ٠ وتساعد ظروف المناخ من حيث اجتماع الحرارة والرطوبة على نمو وانتشار هذه الحشرات ٠

وتعيش فوق أشجار الغابة الاستوائية أعداد كبيرة من الطيور ذات الألوان الزاهية ٠

وتكثر الأفاعى فى الاقليم وهى ذات أنواع متعددة كذلك تكثر القرود بفصائلها المختلفة ٠ اما الحيوانات الضخمة من آكلة العشب فهى نادرة اللهم الا القليل منها مثل الخنزير البرى وقد تزور بعضها أطراف الاقليم قادمة من اقليم السفانا المجاور للغابة المدارية ٠

التربة : تتميز التربة بفقرها وانخفاض خصوبتها فى الاقليم المدارى المطير • وقد يبدو هذا غريبا بالنظر الى غنى الغطاء النباتى فى الاقليم ، غير ان هذا الغنى هو نفسه السبب فى ضعف التربة حيث أن هذه الأشجار الضخمة تعمل على انهاك التربة واستنفاذ ما بها من مواد معدنية • ويمكن معالجة التربة باضافة بعض المواد الكيماوية اليها • ومن أهم العقبات أمام جودة التربة فى الاقليم المدارى المطير ارتفاع درجات الحرارة مع زيادة الرطوبة مما يؤدى الى سرعة تحلل المواد العضوية ، كما أن غزارة الأمطار تؤدى الى جرف التربة والى عمليات الغسل الميكانيكى والكيماوى لمكونات التربة بينما تتبقى فى التربة المواد الخشنة أو الغير قابلة للذوبان مثل مكونات الحديد والألومنيوم مما يؤدى الى تماسك حبيبات التربة وتحويلها مع الفلاحة الآلية الى ما يشبه الطريق المرصوف وهذه هى التربة الحمراء التى تعرف عادة باسم تربة اللاتريت • والاستثناء لهذا النوع من التربة الرديئة فى الاقليم الاستوائى يوجد فى حالة التربة الرسوبية فى أودية الأنهار ودلتاواتها • وكذلك فى مناطق النشاط البركانى حيث التربة البركانية الخصبة ومن امثلة التربة البركانية جزيرة جاوة احدى جزر اندونيسيا التى كانت سببا فى وجود عدد كبير من السكان بها •

النشاط الاقتصادى فى الاقليم : يبدو الاقليم قليل السكان بصفة عامة ، ففى اغلب اجزاء حوض الأمزون تنخفض الكثافة الى اقل من شخصين فى الميل المربع • ومثل هذه الكثافة المنخفضة توجد فى حوض الكونغو وفى كثير من جزر أندونيسيا • ولم يتمكن الانسان فى كثير من جهات الاقليم المدارى المطير من السيطرة على البيئة • وترتفع كثافة السكان فى أودية الأنهار حيث التربة الخصبة وسهولة النقل بواسطة الأنهار ، كذلك ترتفع الكثافة فى المناطق الساحلية• ويعيش عدد كبير من سكان الاقليم على الصيد البرى أو المائى وجمع الثمار من الغابة ومن امثلة هذه الجماعات اقزام حوض الكونغو والهنود الحمر فى اعالى الأمزون وبعض سكان اندونيسيا •

ويزاول بعض سكان الاقليم نوعا من الزراعة المتنقلة حيث يقومون باخلاء الأرض من نباتها الطبيعى وأغلب المحاصيل التى تزرع هنا تستهلك محليا . وتختلف المحاصيل من مكان لآخر وتنال المحاصيل عناية محدودة . واهم المحاصيل الموز والذرة والكسافا والمانيوك والخضروات ويربى السكان عددا من الحيوانات . وتستمر الزراعة فى هذه المزارع فترة الى ان تنخفض خصوبتها فيتركها الزراع الى بقعة اخرى وهكذا . والقرى فى هذا الاقليم توجد عادة على طول المجارى المائية لسهولة الحصول على الماء وتوفر طريق سهل للمواصلات . وتبنى البيوت فى القرية دون نظام معين وتستخدم فروع الأشجار والطين فى بنائها وتكون مرفوعة عن الأرض هربا من مياه الفيضان والحشرات والأفاعى .

وهناك الزراعة الدائمة ايضا وذلك فى المناطق التى ترتفع فيها كثافة السكان . ويسود هذا النوع من الزراعة فى جنوب شرق آسيا وخاصة فى جزيرة جاوة والأرز هو اهم المحاصيل التى تزرع تحت هذا النوع من الزراعة . وهناك زراعة تنتج محاصيل تجارية مثل نخيل الزيت والكاكاو والمطاط واغلب هذه المزارع توجد فى الملايو وفى منطقة ساحل غانة .

وقد دخل الاستعمار الأوربى الى الاقليم المدارى المطير منذ زمن طويل . وقد ادخل الأوربيون نظام المزارع الواسعة التى تنتج محاصيل تجارية مثل الموز والمطاط ونخيل الزيت . ورغم أن هذه المزارع التجارية الواسعة قد ساعدت على زيادة الانتاج فى الاقليم الا انها قد أثارت المشاعر السياسية للسكان الوطنيين .

اما استغلال أشجار الغابة الاستوائية فهو محدود للغاية حيث أن اخشاب الغابة من النوع الصلب قليل الفائدة ، كما أن شدة اختلاط الأنواع النباتية يجعل استغلالها صعبا للغاية .

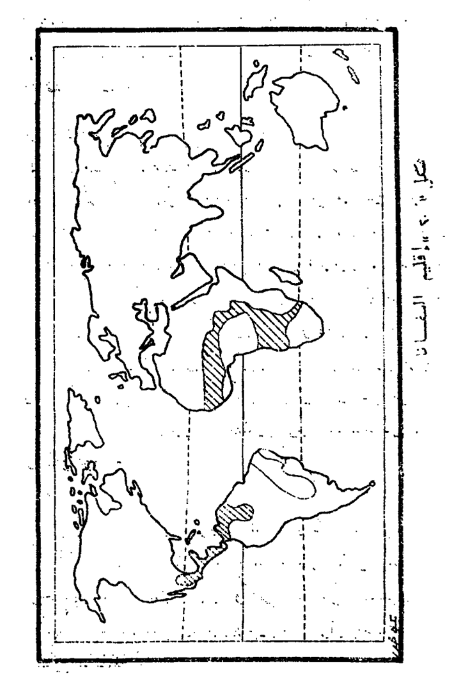
٢ ـ اقليم السفانا (الحشائش المدارية)

يكون هـذا الاقليم منطقـة انتقـال بين الاقليم المدارى المطير والاقليم المـدارى الجـاف (الصحراوى) ٠ وهنـاك تدرج فى كميـة الأمطـار على طول امتـداد هـذا الاقليم ويتبع هـذا تدرج فى انواع النبـاتات وفى الامكانات الزراعية ٠ وأهم ما يميز هـذا الاقليم هو المناخ الحار وتركز المطر فى فصل واحـد هو فصـل الصيف ، بينما ينعـدم المطر تماما فى فصـل الشتاء ٠ وهـذه الظروف تلائم تماما نمو الحشائش التى تقوم عليها حيـاة بشرية تختلف عن الحيـاة السـائدة فى اقليم الغابات المدارية المطيرة ٠

الموقع : يقع اقليم السفانا تاليـا لاقليم الغابات المدارية المطيرة فى قارة افريقيـة وامريكا الجنوبيـة فيما بين خطى عرض ٨ درجات ، ٢٠ درجـة شمالا وجنوبا ٠ وتبلغ السفانا أعظم اتساع لها فى قارة افريقيـا حيث تغطى نطـاقا متصـلا الى الشمال والجنوب من حوض الكونغو ، وفى أمريكا الجنوبيـة تشغل مساحة واسعة الى الجنوب من خط الاستواء حيث تسـمى حشائش الكامبوس ممتـدة فى منطقـة جران شـاكو فى البرازيل وفى أجزاء من بوليفيـا وبرجـواى والأرجنتين ٠ اما نطـاق السفانا الثـانى فى امريكا الجنوبيـة فيوجد فى حوض نهر أورينوكو فى الشمال حيث يسمى اقليم اللانوس ويمتـد حتى يصـل الى اراضى فنزويلا وكولمبيـا ٠ والى الغرب من جبـال الانديز توجد السفانا فى شريط ضيق على ساحل اكوادور ٠

اما فى أمريكا الوسـطى فتوجـد السفانا على السـواحل الشرقيـة والغربيـة وذلك فى الأراضى المنخفضـة المطلة على المحيط الهـادى وعلى البحر الكاريبى من اقصى الجنـوب وحتى حـدود المكسيك قرب مدار السرطان ، كذلك يدخل معظم شبه جزيرة يوكاتان واجزاء كبيرة من جزيرة كوبا ضمن اقليم السفانا ٠

المنـاخ : يتأثر المنـاخ فى هـذا الاقليم بحركة الشمس الظاهرية فى فصـول السنة المختلفة • فعنـدما تتحرك أشـعة الشمس وتصبح عمودية فى فصل الصـيف على أراضى هـذا الاقليم ترتفع درجات الحرارة الى حـدها الأقصى وينتج عن ذلك انخفـاض الضغط الجوى وسـيادة الكتل الهوائيـة المـدارية الرطبـة مما يسـاعد على خلق ظروف مواتية لصعود الهواء وسـقوط الأمطـار ويتفق هـذا الوضع مع زحزحة جبهة الالتقـاء المدارية التى مركزها منطقـة خط الاسـتواء الى عروض السـفانا مع



شكل « ٢٠ » إقليم السفـانا

حركة الشمس . وعلى العكس من هذا فانه مع تحرك الشمس بعيدا عن الاقليم فى فصل الشتاء فان درجات الحرارة تنخفض نسبيا مما يؤدى الى سيطرة الضغط المرتفع دون المدارى على هذا الاقليم ، كما ان الضغط المنخفض الاستوائى وجبهة الالتقاء المدارية يتحركان بعيدا عن الاقليم وبذلك تسود ظروف الجفاف وفى هذا الفصل تنخفض الرطوبة . وتؤدى ظروف الجفاف الى توقف جريان كثير من الأنهار الصغيرة ، كما تعيش النباتات وتموت الحشائش تماما وتقع بذورها على الأرض انتظارا لسقوط المطر من جديد فى فصل الصيف .

اما درجات الحرارة فانها ترتفع خلال فصل الصيف الى ما بين ٣٠ درجة م ، ٤٠ درجة م وتصل الحرارة حدها الأقصى فى الشهر السابق لسقوط الأمطار غير ان الحرارة تنخفض انخفاضا واضحا مع سقوط الأمطار بسبب الغيوم وبسبب تاثير سقوط الأمطار على تلطيف الحرارة. ويصل المدى الحرارى الى حوالى ١٥ درجة م . وتتراوح كمية المطر فى الاقليم بين ٤٠ بوصة ، ٦٠ بوصة سنويا ولكنها قد تنخفض الى ١٠ بوصات فقط على أطراف الاقليم المجاورة للاقليم الصحراوى . لذلك تختلف أجزاء الاقليم عن بعضها اختلافا كبيرا من حيث كمية المطر فالأجزاء المتاخمة للاقليم المدارى المطير تزداد فيها كمية المطر بحيث تصل الى حوالى ٥٠ أو ٦٠ بوصة ولذلك يطلق عليها السفانا الغنية ، بينما الأجزاء القريبة من الاقليم الصحراوى تنخفض فيها كمية المطر الى ٢٠ أو ١٠ بوصات وتعرف بالسفانا الفقيرة . والأمطار فى اقليم السفانا من النوع التصاعدى المصحوب بالعواصف الرعدية ، كما يسقط المطر التضاريسى فى المناطق التى تعترض فيها الجبال العالية مسار الرياح الرطبة المحملة بكميات كبيرة من بخار الماء . ومن اهم ما يميز أمطار السفانا انها مذبذبة غير مضمونة وبداية موسم المطر تتغير من سنة لأخرى .

النباتات الطبيعية : كان لوقوع اقليم السفانا بين اقليمين يمثلان

التطرف فى الحيـاة النباتيـة أثره فى نبـاتات الاقليم • فمن ناحية تنمو الغـابة الاستوائية بكثافتها المعروفـة ومن الناحيـة الأخـرى توجـد الصحراء القـاحلة • لذلك نجـد نبـاتات السفانا تتـدرج من منطقة تنمو بهـا الاشـجار مختلطة بالحشـائش الى منطقـة تنمو بهـا الحشـائش القصيرة التى سرعان ما تختفى وتترك التربة عارية من اى غطـاء نباتى يذكر • وعادة ما ترصع الأشجار منـاطق حشائش السفانا لتجعل منهـا منظرا شبيها بالبستان • واشجار السفانا تتميز بجفـافها وقلة الأجـزاء الخضراء فيهـا كما تتخذ الشجرة عادة شكلا اشبه بالمظلة • ومن الأشجار الشهيرة فى سفانا افريقيـا شـجرة الباوباب ذات الجـذع الضخم • كذلك توجـد غابات الأروقة التى تنمو على طول المجارى المـائية •

تعكس الفصيلة الحـادة فى الأمطار على حالة النباتات حيث تتغير الألوان مع الفصول ، ففصـل المطر هو فصـل الخضرة والألوان الزاهية ، بينما فى فصل الجفـاف يسـود اللون الرمادى والبنى • وحشـائش السفانا تتميز بانهـا حشائش طويلة خشنة تنمو فى خصل يصعب اقتلاعها • ويقوم السكان بحرق ما يتبقى منهـا فى أواخر فصـل الجفـاف لاخلاء الأرض لنمو جديد •

الحياة الحيوانية : يتميز توزيع الحيوانات فى اقليم السفانا بالتنوع الكبير ، وتعيش اكبر اعـداد للحيوانات البرية فى سفانا افريقيا • كمـا ان بهـا اكبر تنوع حيوانى أيضـا • أما سفانا امريكا فحيواناتها اقل عددا واقل تنوعا • والحيوانات فى اقليم السفانا خليط من الأنواع آكلة العشب وآكلة اللحم • وعنـدما يرد ذكر حيوانات الغـابة فى افريقيـا فان ذلك ينصب عادة على حيوانات السفانا وليس على حيوانات الغابة الاستوائية • ومن اشهر حيوانات السفانا الحمـار الوحشى والزراف والغزال والبقـر الوحشى ووحيـد القرن والفيل وكلها من آكلة العشب ، كذلك يوجد الأسـد والنمر والضبع وهى من آكلة اللحم وفى انهـار السفانا يعيش التمساح وفرس النهر •

كذلك توجد اعداد كبيرة من الأفاعى والحشرات والقرود والطيور بأشكالها المختلفة ومن اشهرها النعام . وتؤثر ظروف فصل الجفاف على الحياة الحيوانية فى اقليم السفانا وتضطر الحيوانات آكلة العشب الى الهجرة نحو اطراف اقليم الغابات حيث الحشائش احسن حالا وتتبعها الحيوانات أكلة اللحوم لتتغذى عليها . وتعود هذه الحيوانات ادراجها مع بداية فصل المطر وانتعاش الحياة النباتية فى ديارها الأصلية .

التربة : ادت ظروف المناخ والنبات فى اقليم السفانا الى تنوع التربة تنوعا كبيرا غير انها تتميز عموما بخصوبة عالية وهى ذات لون داكن ومكونات عضوية عالية بسبب ما يضاف اليها من بقايا الحشائش بعد موتها . ومن المعروف أن الحشائش تضيف الى التربة اكثر مما تضيف الأشجار وتعرف هذه التربة احيانا بتربة القطن السوداء . وهى من المناطق التى جادت فيها زراعة محاصيل مثل القطن وقصب السكر والحبوب مثل الذرة والأرز والفول السودانى . كما ان اراضى السفانا التى لم توضع تحت المحراث حتى الآن تمثل رصيدا هائلا من الأراضى الزراعية للمستقبل خاصة لزراعة الحبوب لسد العجز الكبير الذى يعانى منه العالم .

الاستغلال الاقتصادى : ورغم وجود مساحات واسعة قابلة للاستغلال فى الاقليم المدارى الا ان هناك الكثير من العقبات التى تقف أمام تقدم الحياة الاقتصادية فى هذا الاقليم ومن اهمها شدة الحرارة وانتشار الحشرات الضارة والأمراض . لذلك لا تتجاوز كثافة السكان فى اغلب جهات الاقليم ١٥ نسمة فى الميل المربع . غير ان الكثافة ترتفع فى بعض جزر الهند الغربية لتصل الى ٣٢٠ نسمة للميل المربع فى جمايكا والى ١٥٠ نسمة فى كوبا . اما فى امريكا الجنوبية فان اعلى الكثافات توجد على الساحل الشرقى للبرازيل . وفى افريقيا ترتفع الكثافة فى نيجيريا وبعض اجزاء السودان .

وتتباين المستويات الحضارية فى اقليم السفانا فهناك جماعات

بدائيــة واخرى متقــدمة • ومهما كان المستوى الحضارى فى آقليم السفانا فانه بصــفة عامة اكثر تقــدما من الاقليم المــدارى المطير حيث الفصليــة الحــادة وعــدم توفر الثمار الطبيعيــة تحفز سكان السفانا على البحث عن موارد غــذاء تكفيهم خلال فصــل الجفــاف • وهنــاك عــدد قليل من السكان يشتغل بالصيد بوسائل بدائية لسد حاجة الغذاء المحلية •

اما الزراعــة الوطنيــة فانهــا من النوع المتنقل على اطراف الاقليم المجــاورة للاقليم المــدارى المطير حيث تخلى الأرض من نباتاتها كليــا او جزئيــا وتزرع الأرض لعــدة ســنوات حتى تضــعف فيتركها الزراع بحثا عن ارض جــديدة • وعادة تعود النبــاتات الطبيعيــة للنمو فى المنـــاطق المهجورة ولكنها تكون اقل كثافة وضخامة من النمو الأصــلى وكثيرا ما تنمو الحشــائش محل الأشجار • وبالابتعــاد عن الاقليم المــدارى المطير تسود الحشــائش وتتحسن التربة وتصــبح الظروف اكثر ملاءمة للزراعــة من حيث وجود فصــل جفــاف تعــد فيــه الأرض للزراعة • وتســتخدم احيــانا ادوات بدائيــة فى الزراعــة مثل الفاس او العصا • واهم المحاصيل الزراعيــة فى الاقليم الذرة والدخن والبقول والبطاطا والفول والســودانى والقطن • ويعيش الزراع فى قرى وملــكية الأرض مشاع للقبيلة • واذا اقتربنــا من الهوامش الجــافة لاقليم السفانا تصبح الزراعة نادرة وتخلى مكانها للرعى • وقــد يقوم سكان السفانا بتبــادل منتجاتهم مع ســكان الاقالم المجــاورة •

وقــد بدات الوســائل الحديثة فى الزراعــة تدخل الى اقليم السفانا ومعها بدات زراعة محاصيل نقــدية ومن اهم الوســائل الحديثـــة فى الزراعة اقامة مشــاريع الرى ومن امثلة ذلك مشروع خــزان ســنار على النيــل الأزرق فى السودان لزراعــة ارض الجــزيرة بين النيلين الأزرق والابيض حيث يزرع القطن اساسا والى جانبــه يزرع الذرة واللوبيــا • وفى امريكا الجنوبيــة تزرع كثير من المحاصيل النقــدية بواسطة السكان الوطنيين الذين استفادوا من اتصالهم بالأوربيين •

وتقوم حياة اغلب القبائل الافريقية فى اقليم السفانا على رعى البقر . وتعيش انواع من البقر تتحمل حرارة الطقس وتستغل هذه القطعان في استخدام البانها ويندر ان تذبح ، كما ان ملكيتها تعطى الشخص مكانة اجتماعية حسب العدد الذى يملكة وهى تستخدم احيانا لدفع المهور .

ويعيش الأوربيون فى هذا الاقليم بقصد زراعة مشروعات تجارية وهم يفضلون سكنى المناطق المرتفعة بسبب اعتدال مناخها ، واهم المحاصيل التجارية قصب السكر فى البرازيل وكذلك فى جزر الهند الغربية خاصة فى جزيرة كوبا وفى جزر هوائى وتستخدم فى هذه الزراعة التجارية الوسائل الحديثة والأسمدة الكيماوية . والى جانب القصب يزرع القطن والأناناس والدخان والتيسل والأرز .

وقد امتدت المشروعات التجارية ايضا الى تربية الخيوانات حيث ان المراعى البدائية لا تعطى شيئا يذكر من الانتاج الحيوانى بسبب قلة موارد المياه فى فصل الجفاف وحدوث الفيضانات خلال فصل المطر وانتشار الأمراض بين قطعان البقر ووجود ذبابة تسى تسى التى تقضى على قطعان البقر .

والأوضاع افضل بعض الشىء فى مراعى سفانا امريكا الجنوبية وهناك مشروعات عديدة لتحسين المراعى .

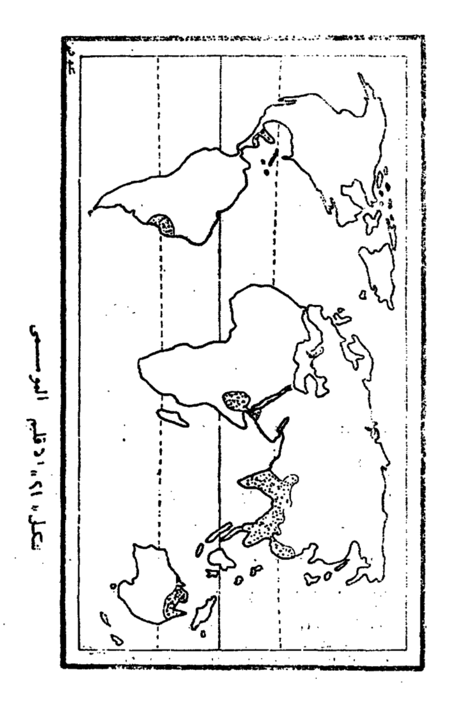
وتقوم بعض الصناعات فى اقليم السفانا مثل صناعة السكر والسجاير وحفظ الفواكه . كذلك توجد قليل من المصانع لحفظ اللحوم . ومن الموارد الاقتصادية فى اقليم السفانا خاصة فى جزر هوائى وجزر الهند الغربية السياحة التى تستفيد فى هذه الحالة من السياح القادمين من الولايات المتحدة الأمريكية .

٣ ـ الاقليم الموسمى

الاقليم الموسمى مدارى من نوع خاص ، فهو من ناحية فصلية المطر يشبه تماما اقليم السفانا حيث المطر صيفى والشتاء فصل جفاف ، غير أن أمطار الصيف هنا غزيرة بدرجة لا تضاهيها منطقة أخرى فى العالم وتنتج هذه الغزارة عن احاطة الاقليم الموسمى بمسطحات مائية دفيئة واسعة وعن وجود مساحات واسعة من اليابس المدارى ترتفع فيها درجات الحرارة خلال فصل الصيف مما يؤدى الى تكون بؤرات عميقة للضغط المنخفض . والاقليم الموسمى أكثر اقاليم العالم سكانا مما يجعل الحاجة ملحة لانتاج كميات كبيرة من الغذاء لسد حاجة السكان .

الموقع : يقع الاقليم الموسمى فى نفس خطوط عرض اقليم السفانا والموطن الرئيسى للاقليم الموسمى هو قارة آسيا خاصة شبه جزيرة الهند التى تعتبر النطاق المثالى للنظام الموسمى وتنضم اليها مساحات مجاورة من جنوب شرق آسيا . كذلك يتمثل الاقليم الموسمى فى شمالى استراليا وفى شرق افريقيا خاصة الحبشة .

المناخ : كلمة موسمى هى كلمة عربية تعنى الفصلية والمقصود بالموسمية أو الفصلية هنا هى الأمطار مصدر الحياة للملايين التى تعيش فى نطاق هذا الاقليم ، ويقوم النظام الموسمى فى المناخ على الاختلاف الكبير بين حرارة اليابس القارى والمياه المحيطة به فى فصل الصيف . ولما كان اليابس يسخن بسرعة وبدرجة أشد من الماء فان منطقة الضغط المنخفض تتكون على اليابس والى هذا الضغط المنخفض تنجذب رياح قوية قادمة من المحيطات المجاورة ومحملة بكميات هائلة من بخار الماء . ويبدأ اليابس فى السخونة من أواخر ابريل ويتم تكون منطقة الضغط المنخفض فى شهر يونية ويبدأ وصول الرياح الموسمية الصيفية فى أواخر يونية وتصل اقصى قوتها فى شهرى يولية واغسطس ولكنها تستمر حتى أوائل اكتوبر ثم تبدأ فى



شكل (٤٢) اقليم الموسمى

التراجع مع بداية فصل البرودة فى اليابس وسرعان ما تبدأ منطقة للضغط المرتفع فى التكون فى شهر نوفمبر ويكتمل تكونها فى شهر ديسمبر فاذا هى تخرج رياحا باردة جافة من اليابس الى الماء خلال شهور الشتاء . وهكذا يمكن القول أن السنة فى الاقليم الموسمى تنقسم الى ثلاثة فصول :

١ ـ فصل برودة وجفاف من أول نوفمبر حتى أوائل ابريل •

٢ ـ فصل حرارة وجفاف من اوائل ابريل حتى أواخر يونية •

٣ ـ فصل حرارة ومطر من أواخر يونية حتى أواخر اكتوبر •

وافضل الفصول من ناحية درجات الحرارة هو فصل البرودة والجفاف ، غير ان درجات الحرارة تنخفض بعض الشىء وتنكسر حدتها عندما تسقط الأمطار ، اذ بينما تكون درجات الحرارة ما بين ١٥ درجة م ، ٢٠ م فى فصل البرودة ، اذ بها تقفز الى ما بين ٣٥ درجة م ، ٤٠درجة م فى فصل الحرارة والجفاف ولكنها تتراجع ما بين خمس درجات وعشر درجات فى فصل المطر •

وتتراوح كمية المطر السنوى بين ٦٠ بوصة ، ١٠٠ بوصة ولكنها قد تفوق هذه الأرقام بكثير اذا تضافرت مظاهر السطح مع العوامل الأخرى فى اسقاط المطر • ومن احسن الأمثلة على ذلك مدينة تشيرابونجى فى شرق الهند وتعتبر هذه المدينة التى تحصل على ٤٥٠ بوصة من المطر من اغزر ان لم تكن اغزر بقع الأرض مطرا ومما يزيد من اثر هذه الأمطار الموسمية انها تتركز فى شهور قليلة من السنة • وقد حدث ان سقط ما يزيد على ٤٠ بوصة من المطر فى يوم واحد وحوالى ٣٦٠ بوصة فى شهر واحد • ورغم غزارة الأمطار فى الاقليم الموسمى الا ان الأمطار غير مضمونة فهى تتذبذب من سنة لأخرى وخاصة على أطراف الاقليم • وتؤدى قلة الأمطار وكذلك الفيضانات العالية الى اضرار بالغة بالنسبة للزراعة •

النباتات الطبيعية : تنعكس الفصلية الحادة فى الأمطار على النبات الطبيعى فى الاقليم ، وتسود الغابات فى هذا الاقليم وهى غابات كثيفة ذات اشجار ضخمة فى الأجزاء الرطبة من الاقليم ولكنها تتحول الى اشجار جافة وحشائش من نوع السفانا فى الأجزاء قليلة المطر • واغلب النباتات الطبيعية فى الاقليم قد ازيلت لتحل محلها

الزراعـة الا فى الجهـات التى يصـعب الوصـول اليهـا • ومن المنـاطق الموسمية التى لم يعـد للنبـات الطبيعى وجود فيهـا حوض نهر الكنج فى شرق الهنـد • واشـجار الغـابة الموسمية من النوع عريض الأوراق الذى ينفض اوراقه فى فصـل الجفـاف • واهم اشـجار الغـابة الموسمية هى شـجر التـك والبـامبو • كمـا ان اغصـان اشجار الغابة الموسمية ليست شـديدة الكثافة ولا تتشـابك مع بعضها • ويؤدى هذا الى وصول ضوء الشمس الى ارض الغـابة ممـا يسـاعد على نمو الأدغال الكثيفة تحت الأشـجار الكبيرة • وتنموا اشـــجارا المنجـروف فى دالات الأنهـار فى المنـاطق الساحلية •

الحيـاة الحيوانيـة : تتميز الغـابة الموسمية فى قارة آسيا بغناها فى الحيـاة الحيوانية البرية رغم الكثافة السكانية التى توجد فى الاقليم فهنـاك الحيوانات آكلة العشـب والحشرات والطيور والزواحف والأفاعى كذلك توجـد أنواع عـديدة من القرود • ومن اهم الحيـوانات الكبيرة آكلة العشب الفيل ووحيد القرن • كذلك يوجـد النمر فى غابات آسـيا الموسمية • اما فى غابات استراليا الموسمية فان الحيوانات البرية اقل ، غير أن الحشرات والطيور والتمـاسيح والافاعى توجـد بأعـــداد كبيرة وبالاضافة اليهـا يوجد حيـوان الكانجرو او الحيوان ذو الكيس وهو حيوان يقتصر وجوده على قارة استراليا دون غيرها من القارات •

الاسـتغلال الاقتصـــادى : ترتفـع الكثافة السكانيـــة فى الاقليم الموسمى بعكس الأقاليم المـدارية الأخرى • اذ ان حوالى ربع سكان العالم يعيشون فى الاقليم الموسمى خاصـة فى جنوب وجنوب شرق آسيا • واغلب هؤلاء السكان يعيشـون فى قرى زراعيـــة ، وقـد وصـل الاسـتغلال الاقتصـادى للأرض فى هذه الجهـات حده الأقصى ، بينما توجد بعض الأراضى التى يمكن تحسين استغلالها فى جنوب شرق آسيا وفى استراليا ، وقـد تتـابعت الهجرات البشرية بقصـد الزراعة أو التجـارة او الاستعمار على جهـات الاقليم الموسمى فى آسـيا فقـد جاءت الجمـاعات الصينية ونشرت الزراعة ، بينما جاء العرب المسلمون بقصـد التجـارة ونشر الدين

الاسلامى ، بينما جاء الاستعمار الأوروبى بقصد السيطرة والاستغلال الاقتصادى ٠

واغلب الزراعة فى الاقليم الموسمى فى قارة آسيا تنتج محاصيل لسد الحاجة المحلية للسكان ٠ ويعتمد مستوى الانتاج الزراعى على كمية المطر وخصوبة التربة ، ويبدو هذا واضحا اذا قارنا بين باكستان وبنجلاديش فالأولى تحظى اراضيها بكمية أوفر من الأمطار فتقوم بها زراعة الأرز وتصل فيها كثافة السكان الى حوالى ٨٠٠ نسمة للميل المربع ، اما فى بنجلاديش فان المحصول الرئيسى هو القمح حيث كمية المطر اقل وتنخفض كثافة السكان الى حوالى ٩٠ نسمة فى الميل المربع ، ويؤدى ازدحام السكان الى صغر مساحة الملكيات الزراعية فهى لا تتجاوز خمسة أفدنة الا نادرا ٠ وتمارس دورة زراعية ثنائية أو ثلاثية حيث تزرع الأرض باكثر من محصول خلال السنة الواحدة ٠ وفى بعض الأجزاء مثل جنوب الصين بطول فصل الأمطار بحيث يسمح بزراعة محصولين متتاليين من الأرز ، اما فى الهند وباكستان فان الزراعة تعتمد جزئيا على الرى خاصة فى فصل الجفاف ، كذلك تستخدم أحيانا مياه الآبار فى الرى ٠ والزراعة فى شبه جزيرة الهند تستخدم وسائل بسيطة مثل الفاس والمحراث الخشبى الذى تجره الجاموس ٠ والى جانب الأرز وهو المحصول الرئيسى تزرع محاصيل اخرى مثل القمح والذرة والدخن وقصب السكر والبقول والفواكه المدارية والسمسم والفول السودانى ٠

ورغم ان اغلب الزراعة فى الاقليم الموسمى تقوم لسد الحاجة المحلية الا أن هناك بعض المحاصيل التى تذهب الى اسواق المدن او تصدر الى الخارج ٠ وفى أراضى التربة السوداء الخصبة يزرع القطن والجوت وهناك مزارع تجارية للأرز فى بورما وفى فيتنام وكمبوديا ٠

اما الرعى وتربية الحيوانات فهى محدودة فى الاقليم فيما عدا تربية الماعز التى توجد منها أعداد كبيرة فى الهند كذلك توجد اعداد كبيرة من البقر ولكنها قليلة القيمة لأسباب دينية ٠

ويستفاد من اخشاب شجر التك فى بورما والصين الهندية ومن الأخشاب المفيدة ايضا خشب السال ٠

وتقوم على القطن صناعات عديدة مثل صناعة المنسوجات واستخراج الزيت ، كذلك توجد صناعة الخيش من الجوت وطحن الحبوب ونسج الصوف والحرير وقد تقدمت صناعة الحديد والصلب فى الهند بعد اكتشاف مناجم هامة للحديد فى اراضيها ٠

ولا شك ان هناك امكانات واسعة لتحسين الانتاج الاقتصادى فى الاقليم حتى فى المناطق المستغلة حاليا ٠

٤ ـ الاقليم الصحراوى

الاقليم الصحراوى هو الاقليم الذى لا تساعد ظروفه على انتشار السكان فيه ٠ واهم ما يميز الاقليم الصحراوى قلة المطر وفقر الحياة النباتية ٠ وكلمة صحراء فى الواقع كلمة نباتية تعنى قلة النبات او انعدامه تماما ٠ وبذلك لا تقوم الحياة بصورة طبيعية الا فى الواحات او فى اودية الأنهار ٠ او تقوم بتوفير وسائل الحياة من ماء وغذاء فى المناطق التى تكتشف فيها معادن هامة مثل البترول او الذهب او غيرهما ٠

اسباب وجود الصحراء : توجد الصحراء للأسباب الآتية :

أولا : وجود مناطق الضغط المرتفع دون المدارية التى يؤدى وجودها الى هبوط الهواء وعدم سقوط المطر ٠

ثانيا : وقوع المنطقة برمتها فى نطاق نوع واحد من الرياح التجارية ٠

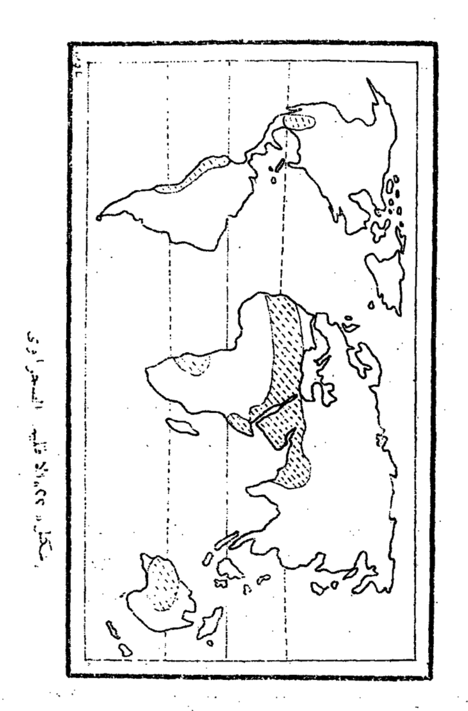
ثالثا : وقوع المنطقة فى ظل المطر بالنسبة لسلسلة جبلية تحجب عنها الرياح المحملة ببخار الماء او تسلبها ما تحمله من بخار الماء ٠

رابعا : وجود المناطق فى داخل القارات بعيدا عن مصادر الرطوبة وهى المسطحات المائية ٠

خامسا : وجود المنطقة مجاورة لساحل يمر بجواره تيار بحرى بارد مثل تيار بنجويلا البارد بجوار الساحل الجنوبى الغربى لأفريقيا وتيار كناريا البارد بجوار الساحل الشمالى الغربى لافريقيا ، وتيار بيرو البارد بجوار الساحل الغربى لأمريكا الجنوبية وتيار كاليفورنيا البارد بجوار الساحل الجنوبى الغربى لأمريكا الشمالية حيث ان الهواء الذى يمر فوق المياه الباردة لا يحمل بخار ماء من هذه المياه كما انه يبرد فاذا دخل الى اليابس بعد ذلك ارتفعت حرارته فتزداد قابليته لحمل بخار الماء وليس لحدوث التكاثف وسقوط المطر ٠

الموقع : تقع الصحراوات بين خطى عرض ١٨ درجة ، ٣٠ درجة شمالا وجنوبا ، ويختلف امتداد كل صحراء حسب الظروف المحلية فى كل منطقة ٠ والصحراوات عادة توجد فى غرب القارات ولا تصل الى السواحل الشرقية ٠ وأهم صحراوات العالم هى الصحراء الكبرى فى افريقيا التى تمتد لمسافة ٣٥٠٠ ميل من ساحل المحيط الأطلسى الى ساحل البحر الأحمر ، كما تمتد لمسافة ١٢٠٠ ميل من الشمال عند ساحل البحر المتوسط الى السودان فى الجنوب ٠ ويدخل عدد كبير من الدول فى حدود الصحراء الكبرى منها موريتانيا ومالى والنيجر وتشاد وشمال السودان وجنوب المغرب العربى وليبيا ومصر ٠ وصحراء بلاد العرب وصحراء ثار فى شمال غرب الهند وصحراء غرب استراليا التى تغطى حوالى ٤٠٪ من مساحة القارة ، وصحراء كلهارى فى جنوب غرب افريقيا وصحراء اتكاما وهى صحراء ضيقة بين جبال انديز وساحل المحيط الهادى واخيرا صحراء المكسيك التى تمتد الى داخل جنوب غرب الولايات المتحدة تحت اسماء مختلفة مثل صحراء اريزونا وكلورادو وكاليفورنيا وغيرها ٠

المناخ : يتميز المناخ الصحراوى بالتطرف الشديد فى كل شىء



فدرجات الحرارة تبلغ اقصاها فى فصل الصيف وتصل الى درجات تفوق أى اقليم آخر فى العالم ، كما تنخفض كميات المطر فى الاقليم الصحراوى الى أقل كميات سجلت فى العالم • وتقل كميات المطر وترتفع درجات الحرارة حتى أن المطر القليل الذى يحدث لا يتمكن من السقوط على سطح الأرض وانما يتبخر فى الهواء قبل وصوله الى الأرض حتى أن تعبير الرعد الجاف من التعبيرات الشائعة • ومناخ الصحراء يتميز

بالحرارة المرتفعة اثناء النهار وقد تنخفض درجات الحرارة اثناء الليل حتى فى فصل الصيف انخفاضا ملحوظا · والسماء فى الاقليم الصحراوى غالبا صحوة · وتهب الرياح بعنف فى الاقليم الصحراوى خاصة اذا لم توجد عوائق تقف امامها وتحمل الرياح معها كميات كبيرة من الأتربة والرمال ، لذلك يطلق على ريح الصحراء أسماء تدل على أنها ضارة غير مرغوب فيها مثل السموم والدبران ·

الحرارة : تتميز درجات الحرارة فى الصحراء بالارتفاع وتصل الى ما فوق ٣٥ درجة م أثناء النهار فى فصل الصيف وكثيرا ما تفوق ٤٠ درجة م وقد سجلت اعلى درجة حرارة فى العالم فى قرية العزيزية با قرب من مدينة طرابلس فى ليبيا وهى ٥٦ر٤ درجة م ، وتظل درجات الحرارة مرتفعة اثناء النهار حتى فى فصل الشتاء ولكنها تنخفض اثناء الليل · ويصل المدى الحرارى الى حوالى ٢٠ درجة م سواء فى ذلك المدى الحرارى السنوى أو اليومى · وقد يحدث الصقيع فى بعض ليالى الشتاء ·

وتنخفض رطوبة الهواء فى الاقليم الصحراوى اللهم الا فى المناطق الساحلية حيث تتراوح الرطوبة النسبية فى المناطق البعيدة عن البحار بين ٢٠٪ ، ٣٠٪ ولكنها قد تصل على الشواطىء الى ٨٠٪ أو ٩٠٪ أما المطر فهو قليل وعشوائى ولا تتجاوز الكميات السنوية عشر بوصات، أما فصل المطر فهو غير محدد وهو عادة يتبع الاقليم المجاور حيث تسقط بعض الأمطار صيفا فى الأجزاء المجاورة لاقليم السفانا كما هو الحال فى مدينة الخرطوم مثلا ، وتسقط الأمطار فى فصل الشتاء فى الأجزاء المجاورة لاقليم البحر المتوسط كما هو الحال فى مدينة القاهرة مثلا · وقد تسقط كميات كبيرة فجائية من المطر فى يوم واحد مما ينتج عنه فيضانات مخربة · ويتكون الضباب على سواحل الصحراوات التى تمر بجوارها تيارات بحرية باردة ·

وقد أدت الظروف المناخية السائدة فى الاقليم الصحراوى الى

تشكيل مظاهر السطح بصورة معينة فهنا تنشط التعرية الميكانيكية كما ان عدم وجود الغطاء النباتى يساعد عوامل التعرية على مزاولة نشاطها فتتغير وتتبدل بصورة دائمة من أشكال السطح فى الصحراء وبسبب قلة المياه فان أغلب أنهار الصحراء تجرى بصورة فصلية متقطعة خاصة اذا كانت تستمد مياهها من الاقليم الصحراوى كما ان الكثير من هذه الأنهار ذات تصريف داخلى اى تنتهى داخل الاقليم ولا تقوى على الوصول الى البحار الخارجية • وبسبب جفاف الصحراء فان الرياح تعتبر هى العامل الرئيسى الذى يمارس نشاطه فى سطح الصحراء ومن معالم اثر الرياح ما نشاهده فى الاقليم من كثبان رملية تتخذ اشكال متعددة حسب قوة الرياح واتجاهاتها •

وقد كان لشدة جفاف الاقليم الصحراوى آثاره الواضحة على حرص سكان الصحراء على البحث عن موارد المياه سواء تمثلت هذه الموارد فى الأنهار القريبة التى تصل الى الصحراء من اقاليم بعيده مثل النيل والنيجر وتستخدم هذه الأنهار عادة فى الرى وعليها تقوم حياة زراعية تجعل من البيئة حولها صورة مختلفة تماما عن الصورة المتوقعة فى الاقليم الصحراوى •

وفى الصحراء تستمد المياه أيضا من الآبار التى تحفر فى قيعان الأودية التى تجرى بها المياه فترة من الوقت عند سقوط الأمطار وتتسرب كميات من مياه هذه الأمطار الى بطون هذه الأودية • ومن امثلة هذه الأودية وادى الدواسر فى جنوب غرب المملكة العربية السعودية. كذلك يحصل سكان الصحراء على المياه من العيون أو الآبار الارتوازية التى توجد تحت ظروف جيولوجية معينة •

النباتات الطبيعية : الاقليم الصحراوى اقليم فقير فى نباتاته ولكنه قلما يخلو تماما من النبات وحتى فى المناطق الجرداء فان البذور تظل فى التربة حتى اذا ما سقطت الأمطار فانها سرعان ما تنمو

بعض النباتات البسيطة القصيرة ، وقد تنمو بعض النباتات العالية مثل التين الشوكى . واغلب نباتات الصحراء تخرج أزهار ذات الوان زاهية . وتتميز النباتات الصحراوية بأنها من الأنواع التى تتحمل الجفاف بوسائل مختلفة منها عمق الجذور بحثا عن الماء الباطنى او تخزين المياه فى جذوعها او اوراقها مثل الصبار والتين الشوكى او بتحويل اوراقها الى اشواك او تغطيتها بطبقة وبرية .

اما حيوانات الصحراء فهى قليلة ومن النوع الذى يتحمل الحياة تحت ظروف الصحراء القاسية واهم الحيوانات الثعلب والغزال ، كذلك توجد الحيوانات القارضة كذلك يوجد القليل من الطيور ويعتبر الجمل اكثر الحيوانات ارتباطا بالاقليم الصحراوى ، وقد دخل الجمل الى صحراوات افريقيا قادما من قارة آسيا بواسطة الرومان حوالى سنة ٢٠٠ ميلادية . وقد جعل الجمل حياة البداوة أمرا ممكنا فى الاقليم الصحراوى بسبب قدرته على تحمل العطش وعلى سهولة الحركة فوق سطح الصحراء حتى لقد سمى سفينة الصحراء .

التربة : تتميز تربة الصحراء بغناها بالعناصر المعدنية وذلك بسبب عدم تعرضها للتعرية الكيماوية بسبب قلة المياه ، غير انها فقيرة للغاية فى المواد العضوية بسبب قلة الحياة النباتية والحيوانية . وتحتفظ التربة الصحراوية غالبا بألوان الصخور الأصلية التى تتكون منها ولونها عادة رمادى او بنى ، ومن الممكن ان تصبح اراضى الصحراء عالية الانتاج اذا توفرت المياه ويمكن اضافة بعض المواد العضوية اليها لتحسين خصوبتها .

الاستغلال الاقتصادى : رغم ان الاقليم الصحراوى قليل السكان ويبدو أحيانا عديم السكان الا أن هناك أجزاء من الاقليم مبعثرة هنا وهناك صالحة للسكنى والاستغلال وفى هذه الواحات قد ترتفع كثافة السكان الى درجات تضاهى اكثر جهات العالم سكانا ، ومثال ذلك سكان وادى النيل والدلتا فى مصر . كذلك يعيش سكان الصحراء

فى الواحات حيث يتوفر الماء الباطنى . ويعيش عدد من سكان الصحراء على الصيد ومن امثلتهم صيادو صحراء كلهارى من قبائل البوشمن ، غير ان هذه الجماعات قليلة العدد ولم تتطور تطورا كافيا يجعلها تستفيد من الحضارات الأخرى .

أما البدو والرعاة فى الصحراء فانهم يعيشون على الأطراف الرطبة من الأقليم وتتركز حياة الرعاة حول الحيوانات التى يربونها وحول البحث عن العشب والمياه .

ويعيش البدو فى قبائل يحكمها شيخ القبيلة . وأهم الحيوانات التى يربيها البدو الأغنام والماعز والابل والخيول وتمدهم هذه الحيوانات بالألبان واللحوم والصوف والجلود . ويباع فائض الانتاج الحيوانى لدى البدو لسكان الواحات من الزراع . ويعيش البدو فى خيام وقد تغيرت وسائل حياة البدو فى السنوات الأخيرة بعد تعبيد الطرق على أثر تعدين البترول وبدأت السيارة تحل محل الجمل فى النقل والحركة وكذلك زاد احتكاك بدو الصحراء بسكان الحضر وانتقل كثير من البدو ليعيش فى مدن البترول .

أما فى واحات الصحراء فيعيش زراع مستقرون منذ آلاف السنين ووسائلهم الزراعية اغلبها تقليدية وهم يزرعون القمح والشعير والزيتون والفواكه والنخيل والخضروات ويربون بعض الحيوانات مثل الأغنام والماعز . ويعيش سكان الواحات فى قرى وبيوتهم تبنى عادة من الطوب اللبن . وتعانى الأراضى الزراعية فى الواحات من مشكلة الصرف التى أدت مع الزمن الى ارتفاع نسبة الملوحة فى التربة وكان من الضرورى لاستمرار الزراعة من توظيف التكنولوجيا الحديثة لحل هذه المشكلة ومن اشهر واحات الصحراء التى تعانى من هذه المشكلة واحات ساحل الخليج العربى فى المملكة العربية السعودية . ومن الملاحظ أن كثيرا من واحات الصحراء الكبرى وصحراء بلاد العرب قد انكمشت احجامها عن ذى قبل .

والمناطق الزراعية الهامة فى الاقليم الصحراوى هى التى توجد الزراعة فيها على مياه الأنهار امثال ذلك وادى النيل والدلتا فى مصر وأراضى دجلة والفرات فى العراق ووادى النيجر الأوسط • وفى هذه المناطق وغيرها تقوم الزراعة الكثيفة حيث المياه متوفرة والتربة خصبة ودرجات الحرارة ملائمة وقد وصلت الزراعة فى هذه الجهات الى مستويات لم تصلها فى أغلب جهات العالم الزراعية الأخرى من حيث الدورة الزراعية ومردود الفدان وتنوع المحصول سواء كان المحصول غذائيا او نقديا • وقد قامت مشروعات رى على هذه الأنهار سواء كان هذا على النيل أو الفرات أو كلورادو مما ادى الى ارتفاع كثافة السكان بدرجة ملحوظة •

وفى كثير من الأحيان عوض اكتشاف المعادن فى جهات الاقليم الصحراوى ذلك الفقر الذى اتسمت به الصحراء من ناحية موارد المياه والزراعة مما أدى الى توصيل المياه والغذاء الى اطراف الصحراء من مسافات طويلة خارج الصحراء • واهم هذه المعادن البترول الذى اكتشفت حقول غنية له فى الصحراوات العربية سواء فى الجانب الأسيوى أو الافريقى واهم حقوله تمتد على طول الخليج العربى فى الكويت والمملكة العربية السعودية وقطر ودولة الامارات وفى الجانب الافريقى فى ليبيا والجزائر ومصر • وقد أدى ارتفاع اسعار البترول الى تدفق ثروات طائلة على الدول التى تنتج كميات كبيرة منه مما ادى الى تحويل اقتصادها من اقتصاد بداوة الى اقتصاد تجارى وقد ازدهرت الحياة الاجتماعية والثقافية والعمرانية نتيجة لهذا • وهناك معادن اخرى فى الاقليم الصحراوى منها النترات فى صحراء اتكاما والذهب والماس فى صحراء كلهارى وغرب استراليا •

اما الصناعة فهى محدودة فى الاقليم الصحراوى بسبب نقص المواد الخام وان كان من الممكن أن تقوم صناعات بتروكيماوية على البترول • كذلك هناك صناعة المنسوجات وبعض الصناعات الغذائية •

وسوف تظل المياه هى المشكلة الرئيسية فى الاقليم الصحراوى على مر الزمن .

٥ - اقليم البحر المتوسط

ينسب هذا الاقليم الى البحر المتوسط حيث ان الامتداد الرئيسى له يحيط بأراضى البحر المتوسط فى قارات اوروبا وآسيا وافريقيا .

الموقع : تقع أراضى اقليم البحر المتوسط على الجانب الغربى للقارات وتحد الاقليم الصحراوى الحار من جهة القطب وذلك فيما بين خطى عرض ٣٠ درجة ، ٤٠ درجة شمالا وجنوبا . واكبر امتداد لاقليم البحر المتوسط هو ذلك النطاق الذى يحيط بحوض البحر المتوسط وخاصة فى الأراضى المنخفضة وتدخل فى هذا النطاق اراضى من البرتغال وأسبانيا وفرنسا وايطاليا واليونان وتركيا وسوريا ولبنان وفلسطين ودول شمال غرب افريقية فى تونس والجزائر والمغرب . اما فى أمريكا الشمالية فيتمثل الاقليم فى ولاية كاليفورنيا ويوجد فى امريكا الجنوبية فى وسط شيلى وفى جنوب افريقيا يوجد فى الطرف الجنوبى الغربى للقارة حول كيبتون ، كما يوجد فى جنوب غرب استراليا حول مدينة برث .

المناخ : يقع اقليم البحر المتوسط فى موقع متوسط بين الاقليم الصحراوى الجاف والاقليم المطير فى غرب القارات . وفصل المطر هنا هو فصل الشتاء بينما يسود الجفاف التام فى فصل الصيف . وتسقط أمطار الشتاء نتيجة لوقوع الاقليم تحت تأثير الرياح الغربية العكسية وما يصاحبها من أعاصير عندما تتحرك الجبهة القطبية فى اتجاه العروض المدارية نتيجة لحركة الشمس الظاهرية ، اما فى فصل الصيف فإن الجبهة القطبية تعود أدراجها بعيدا عن عروض البحر المتوسط ويقع الاقليم تحت تأثير الضغط المرتفع دون المدارى والرياح الخارجة منه وهى الرياح التجارية الجافة . كما ان مناطق الضغط المرتفع يسود فيها الهواء الهابط والهواء الهابط لا يساعد على حدوث

التكاثف وسقوط الأمطار ويزيد من حدة الجفاف مرور تيار بارد فى المحيطات المجاورة لبعض اجزاء الاقليم وظروف اقليم البحر المتوسط فى الصيف هى ظروف صحراوية . اما السماء فهى صحوة تماما فى فصل الصيف . وقد تهب رياح محلية فى فصل الربيع تؤدى الى ارتفاع درجات الحرارة كذلك قد تهب رياح محلية باردة فى الشتاء تزيد من شدة البرودة ومثال ذلك رياح المسترال فى وادى الرون بجنوب فرنسا . وتصل درجات حرارة الصيف ما بين ٢٠ درجة ، ٣٠ درجة م وتنخفض الرطوبة النسبية فى فصل الصيف وقد تصل درجات الحرارة فى فصل الصيف اثناء النهار الى اكثر من ٣٥ درجة م ولكنها تنخفض اثناء الليل .

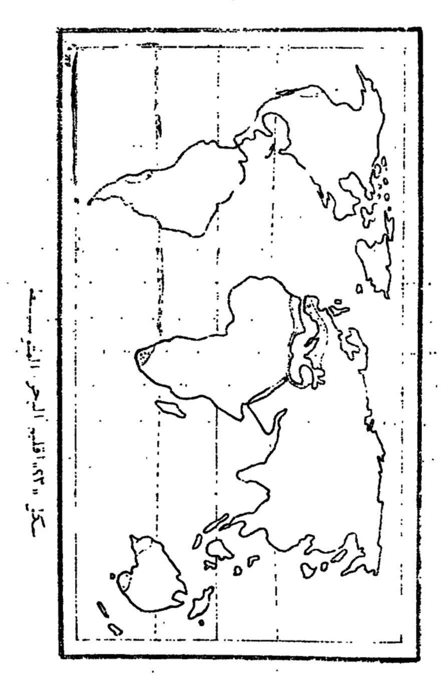
اما كميات المطر فهى تتراوح بين ١٠ ، ٣٠ بوصة سنويا وهو غير مضمون الكمية وغير مضمون المواعيد ، لذلك نجد الحاجة ملحة للرى الصناعى . ويتباين المناخ من مكان لآخر فى اقليم البحر المتوسط حسب الموقع فالأجزاء المطلة على المحيطات تتميز بمناخ اكثر اعتدالا ، كما ان الأجزاء المجاورة للاقليم الصحراوى تتميز بجفاف أشد .

— النبات الطبيعى : تتشابه النباتات الطبيعية فى انحاء اقليم البحر المتوسط بصفة عامة رغم ان هناك العديد من الفصائل النباتية واغلب النباتات من النوع الذى يتحمل الجفاف وتقاوم النباتات قلة المياه عن طريق اكتناز المياه فى الجذوع والأوراق ، او تغطية الأوراق بطبقة شمعية او وبرية لاعاقة فقدان المياه من النبات عن طريق النتح . واشهر انواع النباتات هى الأشجار دائمة الخضرة وهى شجيرات متوسطة الطول واهم انواعها الزيتون والفلين . وتقل الأشجار الضخمة الطويلة فيما عدا اشجار الكافور التى تكثر فى جنوب غرب استراليا .

وقد تغير الغطاء النباتى فى حوض البحر المتوسط نتيجة للرعى الجائر وبسبب تقطيع الأشجار حتى أصبحت بعض المناطق جرداء

من النبـاتات تماما ٠ كما ان أجزاء اخرى من الاقليم قـد غزتها الحشائش كما هو الحال فى كاليفورنيا ٠

الاسـتغلال الاقتصـادى : تتبـاين كثافـة السكان فى اقليم البحر المتوسط ونلاحظ ان الكثافة ترتفع فى المناطق السهلية وتقل فى المناطق الجبليـة ٠ كما ان هنـاك تبـاين واضح فى درجة الاسـتغلال الاقتصادى بين الجهـات القديمـــة فى الاقليم التى قامت فيهـــا حضـارات قـديمة



شكل "٤٣" اقليم البحر المتوسط

استغلت الأرض استغلالا كثيفا فى الزراعة والرعى منذ زمن طويل ويتمثل هذا خصوصا فى حوض البحر المتوسط ، بينما توجد مناطق جديدة لم تكن قد تطورت كثيرا عندما وصلها الرجل الأوروبى فى العصر الحديث وهى مناطق اقليم البحر المتوسط فى جنوب غرب افريقيا وجنوب غرب استراليا وفى غرب الأمريكتين • وتعانى أراضى اقليم البحر المتوسط من عجز واضح فى المواد الخام وموارد الطاقة ، ولذلك فان الزراعة هى عماد اقتصاديات الاقليم ويساعد على هذا ظروف المناخ والتربة • فحيث تساعد ظروف السطح على قيام الزراعة نجدها قد نجحت نجاحا يفوق كثيرا من اقاليم العالم الأخرى : لذلك نجد أعلى كثافات للسكان خارج الاقليم الموسمى فى جنوب شرق آسيا توجد فى اقليم البحر المتوسط • ففى ايطاليا مثلا تصل كثافة السكان الى حوالى ٣٢٠ نسمة للميل المربع وحوالى ٤٠٪ منهم يشتغل بالزراعة • ويعيش الزراع عادة فى قرى صغيرة كما ان مساحات الحقول صغيرة اقل من ٢٠ فدان فى المتوسط • واهم المحاصيل فى اقليم البحر المتوسط تلك التى تقوم زراعتها على مياه الأمطار مثل القمح والشعير والفول وهذه المحاصيل تزرع فى فصل الخريف قبل حلول فصل المطر وتنضج هذه المحاصيل فى فصل الصيف الحار الجاف ، اما المجموعة الثانية من النباتات فهى الأنواع ذات الجذور العميقة مثل الكروم والزيتون واللوز ، والمجموعة الثالثة من المحاصيل تشمل الأنواع التى تزرع على الرى مثل الخضروات والموالح • وكثير من منتجات الاقليم تذهب الى الاسواق العالمية مثل اللوز والموالح والزيتون والكروم والدخان • وتقل اعداد الماشية فى اقليم البحر المتوسط ولكن ترتفع اعداد الأغنام والماعز ، لذلك يكثر استخدام الزيت فى الطهى وعصير الفواكه فى الشرب •

ويهتم سكان البحر المتوسط بمصايد الأسماك ومن اهم هذه المصايد توجد على سواحل اليونان وسواحل المغرب وسواحل كاليفورنيا •

وتقل مصادر الأخشاب فى اقليم البحر المتوسط وان كانت بعض الأخشاب تأتى من الأشجار التى تنمو على سفوح المرتفعات المجاورة .

وتوجد بعض المعادن فى اراضى اقليم البحر المتوسط منها البوكسيت فى وادى نهر الرون فى جنوب فرنسا كذلك يوجد الزئبق فى ايطاليا والحديد فى الجزائر والفوسفات فى الجزائر والمغرب ، وفى تركيا يوجد الكروم والفحم والرصاص والزنك وفى اسبانيا يوجد النحاس ويوجد البترول فى كاليفورنيا ، وتوجد النترات فى امريكا الجنوبية ، ويوجد الرصاص والزنك فى استراليا .

واهم الصناعات القائمة فى اقليم البحر المتوسط تعتمد على الانتاج المحلى من الفواكه والموالح والزيتون ، اذ نجد حفظ الفواكه وصناعة النبيذ والعصير واستخراج الزيت من اهم الصناعات التى تميز اقليم البحر المتوسط .

ومن الموارد التى تدر دخلا فى اقليم البحر المتوسط السياحة التى يساعد على نشاطها المناخ الجيد والمناظر الطبيعية الجميلة واهم المناطق السياحية توجد فى حوض البحر المتوسط سواء فى أوروبا او فى آسيا او فى افريقيا فساحل الرفيرا فى ايطاليا وفرنسا له شهرة عالمية . كذلك تعتبر كاليفورنيا قبلة السياح فى الولايات المتحدة الأمريكية. وسوف تظل الزراعة هى المصدر الرئيسى للدخل فى اقليم البحر المتوسط لفترة طويلة من الزمن .

٦ ـ الاقليم الصينى

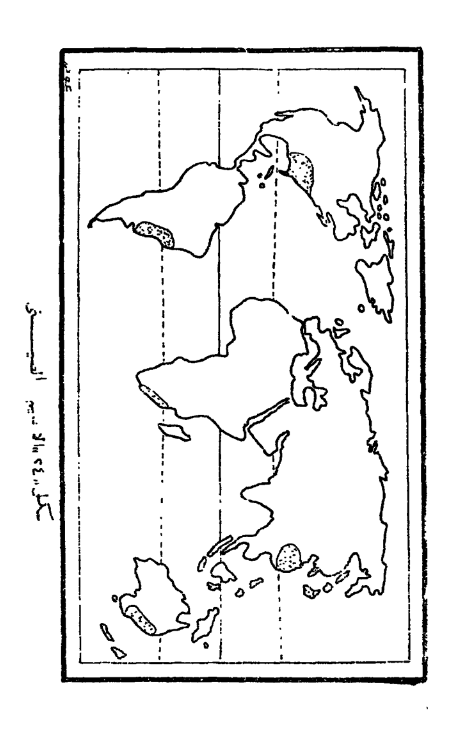
يعتبر هذا الاقليم امتدادا الاقليم الموسمى من ناحية القطب وهو فى هذا الاتجاه يعتبر آخر الأقاليم التى يمكن ان توصف بأنها مدارية ، والاقليم الصينى يزامل اقليم البحر المتوسط ولكنه يحتل الجوانب الشرقية من القارات وفى نفس خطوط العرض (٣٠ درجة ، ٤٠ درجة شمالا

وجنوبا) . والاقليم الصينى اقليم زراعى اساسا حيث يوجد عـدد كبير من المحاصيل غير انه ايضـا قـد اصبح فى السنوات الأخيرة من الأقاليم الصناعية المتقـدمة وعلى راس الدول الصـناعية الحديثـة تاتى دول الأقليم الصينى مثل اليابان والصين وكوريا .

الموقع : يقع الاقليم الصينى كمـا ذكرنا فى شرق القـارات ويتمثل الاقليم الصينى فى اغلب قارات العـالم واهم منـاطقه توجـد فى قارة آسـيا حيث يشمل الاقليم اغلب اراضى الصين من مدار السرطان حتى نهر اليـانجتسى فى الشمال كذلك يتمثل الاقليم فى كوريا والجزء الجنوبى من اليـابان ، وفى امريكا الشماليـة يوجد الاقليم الصـينى فى جنوب شرق الولايات المتحـدة . وفى امريكا الجنوبيـة يشمل شمال شرق الأرجنتين ومعظم اورجواى وجزء من جنوب شرق البرازيل . اما فى افريقيـا فان الاقليم الصينى يشغل جزءا ضـيقا على الساحل الجنوبى الشرقى بسبب وجود جبـال دراكنزبرج وكذلك الحال فى قارة استراليا حيث يمتد الاقليم على الساحل الجنوبى الشرقى فيما بين الجبـال الشرقية والسـاحل الشرقى .

المنـاخ : يتميز الاقليم الصينى بصـيف حار رطب وشتاء دفىء . وقـد تتعرض اجزاء الاقليم الصينى الواقعـة فى نصـف الكرة الشـمالى لموجات هواء بارد يأتى من العروض القطبيـة فى الشتاء ، بينما فى نصف الكرة الجنوبى تجـد الكتل الهوائيـة القطبيـة اذا وصلت الى عروض الاقليم الصينى فانهـا تصـل معـدلة أى اقل برودة وذلك بسبب مرورها لمسافة طويلة فوق مسطحات مائيـة واسعة . وقـد يؤدى اختـلاف درجات الحرارة بين اليـابس والمـاء الى نشأة نظم رياح شبيهة بالنظام الموسمى فى مناطق الاقليم الصينى .

وتتراوح درجات حرارة فصـل الصيف بين ٢٥ درجة ، ٣٥ درجـة مئوية وقـد ترتفع درجات الحرارة اثنـاء النهـار فى فصل الصيف الى ما يقرب من ٤٠ درجة مئوية . وترتفع نسبة الرطوبة فى الصيف بحيث يصبح



شكل ٤٢ الاقليم الصينى

مناخ الصيف غير مريح وتظل ليالى الصيف ايضا حارة رطبة ٠ وفى فصل الشتاء تنخفض درجات الحرارة بعض الشىء فتتراوح بين ١٠ درجات ، ١٥ درجة مئوية وقد تنخفض درجات الحرارة شتاء الى الصفر فى الاقليم الصينى فى قارتى آسيا وامريكا الشمالية عندما تصل اليها رياح باردة من الشمال ٠ ويصل طول فصل النمو فى الاقليم الصينى

ما بين ٢٠٠ ، ٢٦٠ يوم سنويا وذلك فى نصف الكرة الشمالى ، بينما يصل الى ٣٦٥ فى جهات الاقليم الصينى الواقعة فى نصف الكرة الجنوبى ٠

ويغزر المطر فى الاقليم الصينى ويسقط فى اغلب شهور السنة وقمته فى الصيف وتتراوح كمية المطر السنوى بين ٢٠ ، ٦٠ بوصة ٠ واغلب مطر الصيف من النوع التصاعدى ، كذلك تاتى بعض الأمطار عن طريق اعاصير العروض الوسطى وهى تصل الى الاقليم الصينى ضعيفة ، كذلك تسقط امطار الخريف نتيجة لعواصف الهريكين ٠ ورغم غزارة الأمطار فان الاقليم يحظى بنصيب وافر من اشعة الشمس ٠

النبات الطبيعى : تسود الغابات فى اراضى الاقليم الصينى وذلك بسبب وفرة الأمطار والدفء الذى يسود اغلب شهور السنة ٠ وقد قطعت اغلب هذه الغابات فى اراضى الاقليم الواقعة فى آسيا باستثناء الأجزاء الوعرة ٠ وتسود الأشجار عريضة الأوراق دائمة الخضرة وتحت الأشجار الضخمة الطويلة تنمو نباتات الخيزران ٠ وفى جنوب شرق الولايات المتحدة تنمو انواع مختلطة من الصنوبر والأشجار النفضية عريضة الأوراق التى اهمها الجوز والقسطل والحور والزان وعلى الأطراف الجافة من الاقليم تنمو الحشائش وتحل محل الأشجار وهنا يقتصر نمو الأشجار على جوانب المجارى المائية ٠ وتتكرر هذه الصورة فى الاقليم الصينى فى شرق امريكا الجنوبية ٠ وفى شرق استراليا ينمو الصنوبر الأحمر واشجار الكافور ٠

اما الحيوانات البرية فى الاقليم الصينى فانها تتميز بالغنى عندما تكون الكثافة السكانية منخفضة ، غير ان هذه حالة نادرة حيث ان الاقليم الصينى يتصف عادة بالكثافة السكانية العالية ٠ لذلك فان الحيوانات البرية تلوذ بالمناطق الجبلية الوعرة او بالمناطق التى مازالت تغطيها الغابات او مناطق المستنقعات ٠ واهم الحيوانات التى تعيش

فى الاقليم الصينى هى الطيور والغزال والثعلب والراكون ، بينما توجد التماسيح فى مياه الاقليم الصينى ٠

وتسود فى الاقليم الصينى التربة الحمراء والتربة الصفراء ٠ وتسود التربة الحمراء على سفوح المرتفعات ، بينما توجد التربة الصفراء فى الأجزاء المستوية ٠ وتساعد ظروف المناخ على نشاط العمليات الكيماوية وخاصة التاكسد فى التربة غير انها تظل عالية الخصوبة سهلة الفلاحة٠ وتزيد الخصوبة فى المناطق التى كانت تنمو فيها الحشائش من قبل

الاستغلال الاقتصادى : يعتبر الاقليم الصينى من اكثر جهات العالم سكانا حيث يزرع الأرز بكثرة خاصة فى حوض نهر اليانجتس فى الصين وترتفع الكثافة الى حوالى ١٠٠٠ نسمة فى الميل المربع وقد تصل الكثافة فى بعض الأجزاء الى ٢٠٠٠ نسمة فى الميل المربع ٠ والاقليم الصينى فى هذا ينافس الاقليم الموسمى كما ينافسه ايضا فى قيام الزراعة الكثيفة حيث تساعد ظروف الدفء ووفرة الأمطار على نجاح الزراعة٠ واهم المحاصيل الفواكه والشاى والخضروات والألياف والحبوب ٠ وتزداد اهمية محصول معين فى منطقة ما ، بينما تزداد اهمية محصول آخر فى منطقة أخرى من مناطق الاقليم ٠

والزراعة فى الاقليم الصينى الأسيوى من النوع الكثيف حيث يعتمد السكان اعتمادا كبيرا على الأرض ولا يتجاوز حجم الحقل فدانين او ثلاثة واغلب انتاج هذه الحقول يذهب للاستهلاك المحلى وهو غالبا من الحبوب الغذائية وعلى راسها الأرز الذى يعطى محصولا وفيرا والى جانب الأرز يزرع الذرة والبطاطا وفول الصويا وقصب السكر والسمسم والخضروات والقطن كذلك تزرع محاصيل شتوية مثل القمح والشعير والفول وتستخدم الأسمدة العضوية لرفع كفاءة التربة ٠ وتقل الحيوانات فى الاقليم الصينى حيث أن أراضى الرعى نادرة أو تكاد تكون معدومة والحيوانات الوحيدة التى توجد منها أعداد كبيرة هى الدواجن التى تربى بجوار البيوت ٠ واهم المحاصيل التجارية فى الاقليم الصينى هى

الشاى والحرير وقد لاقى الحرير الطبيعى منافسة شديدة من الألياف الصناعية فى السنوات الأخيرة حتى كادت تجارة الحرير الطبيعى تختفى. وتقوم كثير من مزارع الصين فى الوقت الحاضر تحت نظام المزارع التعاونية .

اما فى الاقليم الصينى فى الولايات المتحدة فأهم المحاصيل هو القطن . وتقوم الزراعة على وسائل فنية حديثة . وتحاول الولايات المتحدة التقليل من مساحات القطن فى الاقليم ودفع مزارعه نحو الغرب واحلال محاصيل اخرى محله او استخدام الأرض لتربية الماشية . ومن المحاصيل التى تزرع الآن فول الصويا والفول السودانى والخضروات والفواكه وقد قامت فى المنطقة صناعات حفظ الخضروات والفواكه واستخراج الزيت . ومن اهم الأشجار حاليا زراعة الموالح خاصة فى فلوريدا . كذلك يزرع الدخان فى الاقليم .

اما فى امريكا الجنوبية فان الزراعة ايضا من اهم ما يزاوله سكان الاقليم الصينى وأهم المحاصيل هنا القمح والذرة وعباد الشمس . كما تزرع مساحات شاسعة برسيم لتغذية الحيوانات حيث يربى البقر والى جانبه توجد الأغنام .

وفى افريقيا قامت زراعة قصب السكر فى الاقليم الصينى لأغراض تجارية . وفى استراليا تستغل اراضى فى تربية البقر .

ويشتغل سكان السواحل فى الاقليم الصينى بصيد السمك خاصة على سواحل شرق آسيا وأهم الأنواع السردين والسالمون والتونة .

اما منتجات الغابات فهى قليلة فى الاقليم الصينى خاصة فى آسيا حيث ان الأشجار لا تعطى اخشاب جيدة لذلك تقوم اليابان بزراعة انواع جيدة من الأشجار محل النباتات الطبيعية . وتستغل الولايات المتحدة اشجار الصنوبر التى تنمو فى اراضى الاقليم الصينى بها فى صناعة الورق .

وتنتج اراضى الصين كثيرا من المعـادن مثل الفحم والحديد والبترول والملح اما اليـابان فهى فقيرة فى المعـادن • وينتج جنوب شرق الولايات المتحـدة ، كميـات كبيرة من المعادن حيث يوجد البترول والفحم والحديد. اما فى الاقليم الصينى فى أمريكا الجنوبية فأهم المعـادن هو الفحم وهو ايضـا اهم منتجـات الاقليم الصينى فى افريقيا واستراليا •

وقـد تقدمت الصـناعات تقـدما كبيرا فى منـاطق الاقليم الصـينى خاصـة فى اليـابان التى أصبحت من أعظم الدول الصـناعية فى العـالم وقـد اصـبحت منافسـا خطيرا للدول الصـناعية الكبرى مثـل الولايات المتحـدة وبريطانيـا وفرنسـا والمـانيا • وقـد تقـدمت الصـناعة فى الصين خاصة فى حوض اليانجتسى وحول شنغهاى • كذلك تطورت الصناعة فى جنوب شرق الولايات المتحدة ولم تعـد الزراعـة وحـدها هى عمـاد اقتصـاد الاقليم ، وأهم الصـناعات هى المنسـوجات والورق والسجاير والصـلب والبتروكيماويات وبنـاء السـفن • أما الصـناعات فى اراضى الاقليم الصينى فى نصف الكرة الجنوبى فهى محدودة •

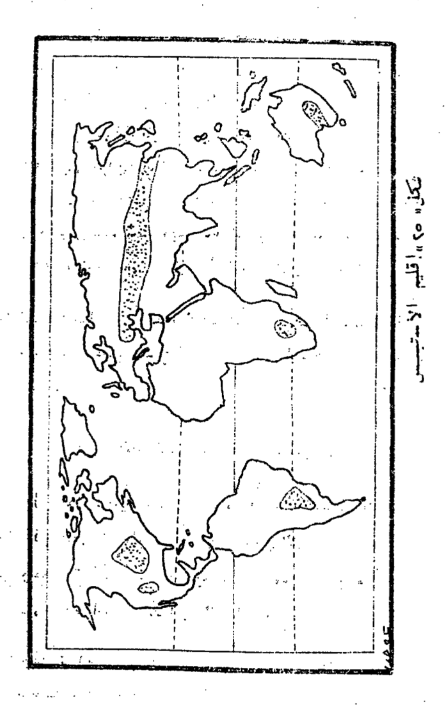
وتنشط السياحة فى هذا الاقليم خاصـة فى الولايات المتحدة واليابان حيث يجتـذب الاقليم السياح من المنـاطق المزدحمة ومن المنـاطق الباردة الى الشمال •

٧ ـ اقليم الاستبس (الحشائش المعتدلة)

يشغل هذا الاقليم مساحات واسـعة من السهول الواقعـة فى داخل القـارات فى العروض الوسطى حيث تغطى الأرض حشائش متباينـة الطول والغنى وحيث تسقط كميـات متوسطة من الأمطـار وحيث يصبح الرعى أو زراعة القمح هو العمل الأساسى للسكان •

الموقع : يقع اقليم الاستبس اما فى وسط القارات حيث كميات المطر قليـلة بسبب البعـد عن المسطحات المـائية أو لوقوعهـا فى ظل المطر •

ويتمثل اقليم الاستبس فى كل قارة العالم ولكن اكبر اتساع له يوجد فى قارات نصف الكرة الشمالى وخاصة فى قلب أوراسيا ممتدا من غرب اكرانيا وبحر قزوين حتى أراضى تربة اللويس فى شمال غرب الصين وهذا النطاق ينال كمية محدودة من الأمطار بسبب بعده عن المحيط الأطلسى حيث مصدر الهواء المحمل ببخار الماء • وفى امريكا الشمالية يتمثل الاقليم فى مساحة كبيرة من العروض الوسطى الى الشرق من



شكل " ٥٥ " اقليم الاستبس

السلاسل الجبلية الغربية • وفى امريكا الجنوبية يقع الاقليم الى الشرق من جبال الانديز فى جمهورية الأرجنتين حيث المنطقة التى يطلق عليها البمباس ومنطقة بتاجونيا • كذلك يقع اقليم الاستبس فى منطقة الفلد فى جنوب افريقيا وفى حوض مرى ودارلنج فى استراليا •

المناخ : يتميز اقليم الاستبس بدرجات الحراره المتطرفة بسبب موقعه القارى حيث الشتاء بارد ، اما الصيف فهو حار بصفة عامة ، وتتباين درجات الحرارة بين أجزاء الاقليم فهى تنخفض فى فصل الصيف الى حوالى ١٧ درجة مئوية على أطراف الاقليم القريبة من العروض القطبيه، ٣٥ درجة مئوية فى الأطراف القريبة من العروض المدارية • وفى فصل الشتاء تنخفض درجات الحرارة فى الأطراف الباردة من الاقليم الى ١٥ درجة تحت الصفر او اقل بسبب وصول موجات باردة من العروض القطبية تجتاح الاقليم من الشمال خاصة فى استبس اوراسيا وامريكا الشمالية ، اما فى استبس افريقيا واستراليا فان الشتاء اقل برودة بكثير حيث تتراوح الحرارة حول ١٠ درجات مئوية •

ويلاحظ ان ساعات سطوع الشمس وفيرة فى اقليم الاستبس خاصة خلال فصل الصيف مما يجعل المدى الحرارى كبير بين الصيف والشتاء وبين النهار والليل • والرطوبة النسبية منخفضة فى الاقليم خاصة فى الصيف •

اما الأمطار فهى قليلة الكمية وغير مضمونة ولا يعتمد عليها وهى تتفاوت من مكان لآخر وتتراوح الكمية بين ١٠ ، ٢٠ بوصة فى السنة غير ان كمية التبخر عالية ايضا مما يجعل فاعلية المطر محدودة • ويتركز المطر فى فصل الصيف اما الشتاء فيتميز بالجفاف واغلب المطر هنا يكون مصحوبا بعواصف رعدية • ومن اهم ما يميز اقليم الاستبس ان هناك سنوات رخاء عندما تسقط كميات كبيرة من المطر وتتحسن حالة الحشائش والحيوانات ، غير انه كثيرا ما تمر سنوات متتالية

ذات مطر قليل مما يؤدى الى ضعف المرعى والحيوانات ، وكان سكان الاستبس قديما يحلون هذه المشكلة بالاغارة على أودية الأنهار الخصبة ذات المياه الوفيرة القريبة أو البعيدة عن ديارهم ، أما فى الوقت الحاضر فان الحكومات تعمل على علاج المشكلة بعمل مشروعات رى على الأنهار أو للحصول على الماء الباطنى وتحويل هذه المناطق الى الزراعة .

النبات الطبيعى : أدت قلة الأمطار الى نمو الحشائش والأعشاب ولا تنمو الاشجار فى هذا الاقليم الا نادرا وتظهر على طول المجارى المائية أو على سفوح المرتفعات التى تحصل على كميات اعلى من الأمطار.

ويختلف طول حشائش الاستبس من مكان لآخر ففى السهول الوسطى فى الولايات المتحدة تنمو حشائش قصيرة . وتتحول حشائش الاستبس الى اعشاب على الأطراف الجافة للاقليم . ويعيش فى اقليم الاستبس أعداد من الحيوانات آكلة العشب وبعض الحيوانات آكلة اللحم والزواحف والطيور والجراد ، وتكثر الخيول فى استبس آسيا ، كما توجد الغزلان فى أغلب جهات الاستبس فى العالم .

أما التربة فى اقليم الاستبس فانها متميزة حيث توجد التربة السوداء الشهيرة وهى تربة خصبة غنية بالمواد العضوية والمعدنية ، وعلى الأطراف الجافة للاقليم توجد التربة ذات اللون البنى .

الاستغلال الاقتصادى : يجتمع القديم والحديث فى اقليم الاستبس، فهناك مناطق فى استبس آسيا سكنها الانسان منذ القدم وله فيها تاريخ حافل ، وفى استبس العالم الجديد قام الاستغلال البشرى بخطوات حديثة لم تمض عليها سوى فترة قصيرة من الزمن وذلك منذ أوائل القرن العشرين ومع التقدم فى وسائل المواصلات والزراعة الميكانيكية وطرق الرى واتساع دائرة الأسواق العالمية والزراعة هى اهم جوانب الاستغلال فى اقليم الاستبس حيث القمح وتربية الحيوانات هى اهم

ما يقوم به السكان . ويعتبر اقليم الاستبس أهم منـاطق انتاج القمح فى العـالم فمخازن الغـلال فى العـالم توجـد فى الولايات المتحدة والأرجنتين واستراليـا . ويزرع القطن والذرة أيضـا فى اقليم الاستبس . كـذلك تستغل مساحات واسـعة من اقليم الاستبس فى رعى قطعان البقر والأغنام. ومن أمثلة هـذه المراعى المنطقـة فى القسـم الغربى من السهول الوسطى فى الولايات المتحـدة من ولاية تكساس جنوبا حتى ولاية مونتانا شمالا . كذلك يقوم الرعى فى استبس آسيا والأرجنتين واستراليا .

وتقوم الزراعـة فى مساحات شـاسعة من اقليم الاستبس على الرى وذلك فى استبس روسـيا حيث قامت مشروعات تحت خطط حكوميـة استغرقت عـدة سـنوات ويزرع فى هـذه المنـاطق محاصيل هامة مثل القطن الذى يشغل ثلثى مسـاحة الأراضى الزراعيـة المروية كمـا يزرع الأرز والقمح والبنجر والفواكه .

وتوجـد بعض المعـادن فى أراضى اسـتبس روسـيا مثل الفحم والنحـاس ، كذلك يوجـد النحـاس والبترول فى أراضى الاستبس فى الولايات المتحـدة . ويوجـد الذهب والفحم والمـاس فى منطقة الفلد فى جنوب افريقيا .

وتقوم صـناعة الحـديد والصلب فى اقليم الاستبس الروسى وذلك الى جانب صـناعات أخرى مثل صـناعة السكر والنسوجات وطحن الحبوب والخضروات والفواكه واللحوم ، كذلك توجد صـناعة الصلب والألومنيوم والطاقة الذرية . وفى جنوب افريقيـا توجد صناعة الصلب .

وسـوف يظل اقليم الاستبس فى المستقبل هو اقليم الرعى وتربيـة الحيوانات واقليم القمح .

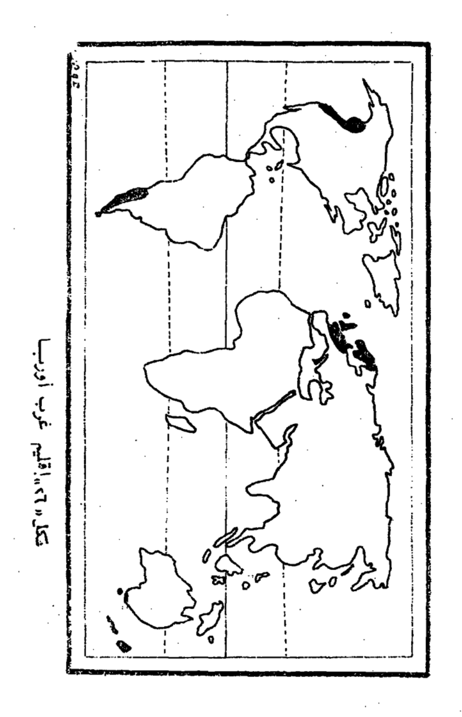
٨ ـ اقليم غـرب أوروبا

يطل هـذا الاقليم على السواحل الغربيـة للقـارات لذلك ارتبطت ظروفه بالتأثيرات البحرية الى حد كبير وذلك مثل اعتـدال المناخ ووفرة المطر والغطـاء النباتى الأخضر ٠ وأما الظروف البشرية للاقليم فهى تختلف من قارة لأخرى حسب المستوى الحضارى ٠

الموقـع : يقع اقليم غرب اوروبا تاليـا لاقليم البحر المتوسط مباشرة فى اتجـاه القطبين وذلك فى نطاق الرياح الغربيـة العكسية وأعاصيرها ٠ وأهم مناطق الاقليم توجـد فى غرب أوروبا ممتـدا من أسبانيا الى شمال النرويج ٠ اما فى أمريكا الشماليـة فيغطى المنطقـة التى تسمى الشمال الغربى الهـادى ٠ وفى أمريكا الجنوبيـة يقتصر الاقليم على جنوب شيلى وفى استراليا يدخل فى الاقليم الطرف الجنوبى من القارة وجزيرة تسمانيا ونيوزيلنـد ٠

المنـاخ : يتاثر مناخ غرب أوروبا بالكتل الهوائيـة البحرية والحرارة معتدلة والمـدى الحرارى اليومى والسنوى صغير ٠ وتزداد كمية السـحب والأمطـار فى اغلب شهور السنة ٠ وتتراوح درجات حرارة الصيف حول ١٨ درجة مئوية وينـدر ان ترتفع درجات الحرارة فى الصيف عن ٢٠ درجة مئوية ٠ اما الشتاء فهو بارد نوعا ولكنـه ليس شـديد البرودة فهى تتراوح بين ٥ درجات م ، ١٠ درجات م ويرجع هـذا للتأثير البحـرى ٠ وترتفع الرطوبة النسبية فى الشتاء مما يبعث على عـدم الارتيـاح رغم الدفء وقـد يتعرض الاقليم شتاء لموجات باردة تأتيه من العروض القطبية ٠

اما الأمطار فهى غزيرة عمـوما وان اختلفت من مكان لآخر حسب ظروف السطح وتصـل الكمية الى حوالى مائة بوصـة على ساحل جزيرة فانكوفر على السـاحل الغربى لأمريكا الشـمالية ٠ ويسقط المطر فى كل شهور السنة وهنـاك قمـة للمطر فى فصـل الشتاء بسبب نشـاط الأعاصير فى هـذا الفصـل ٠ ويسقط الثلج شـتاء ولكنه لا يدوم طويلا الا فى



شكل "٦١" اقليم غرب أوربا

المنـاطق المرتفعـة . وتكثر السحب فى الاقليم كمـا يكثر الضباب وقـد يصـل عـدد الأيام التى يتكون فيهـا الضـباب الى حـوالى ٥٠ يوما فى السـنة

اما من ناحيـة مظـاهر السطح فان اراضى اقليم غرب اوروبا تتميز بالتضرس والسواحل تكثر بها الفيوردات وهى عبـارة عن خلجـان صغيرة

متوغلة فى اليابس وقد كونها الجليد عندما انحدر من المرتفعات نحو المحيطات فقام بنحت أجزاء من اليابس فدخلتها مياه المحيطات وكان ذلك ابان العصر الجليدى الذى مرت به الأرض فى احد عصورها الجيزلوجية ، كذلك تتميز أراضى اقليم غرب أوروبا بكثرة المجارى المائية التى نتجت عن وفرة الأمطار ٠

النبات الطبيعى : تغطى الغابات اقليم غرب اوروبا وهى غابات كثيفة ذات اشجار ضخمة ٠ وقد اجتثت معظم هذه الغابات لتحل محلها الزراعة ٠ واهم انواع الأشجار هى الصنوبر والشربين ٠ وهناك مساحات واسعة تغطيها المستنقعات وكذلك من الأراضى البور ٠ وتحاول حكومات اقليم غرب اوربا اعادة زراعة اشجار الغابات ٠ وفى شمال غرب الولايات المتحدة توجد اهم غابات العالم من حيث قيمة الأخشاب حيث يصل طول الأشجار الى ١٠٠ متر وقطر الشجرة الى ثلاثة أمتار حيث ينمو الصنوبر الأحمر والشربين ٠ كذلك الحال فى جنوب شيلى وان كانت تنمو أنواع كثيرة من الأشجار عريضة الأوراق واخشابها اقل جودة وتبدأ الأنواع الصنوبرية فى الظهور على المرتفعات ، وفى استراليا تنمو اشجار الكافور ٠ وقبل وصول الأوروبيين الى نيوزيلند كانت ثلاثة ارباع مساحتها مغطاه بالغابات وقد قطعت اغلب هذه الغابات لتحل محلها الزراعة والرعى ٠

والتربة فى اقليم غرب أوروبا من نوع البدزل وهى تربة حامضية متوسطة الخصوبة ٠

الاستغلال الاقتصادى : يكتظ اقليم غرب اوروبا بالسكان رغم أن مساحة اراضيه وامكاناته الطبيعية لا تؤهله لهذا الاكتظاظ ٠ واهم اعمال السكان فى الاقليم هى الزراعة والرعى وتقطيع الأشجار وصيد الأسماك ، غير ان الاقليم الأوروبى وكذلك جزء من الاقليم فى غرب الولايات المتحدة يتميزان بتقدم الصناعة فيهما ٠

وليست الزراعة فى احسن حالاتها فى اقليم غرب اوروبا بسبب التربة المتوسطة الخصوبة وكثرة السحب وارتفاع الرطوبة التى لا تساعد على نضج المحاصيل ويفضل السكان استغلال الأرض فى اقامة المصانع أو بناء المدن . وأهم الزراعات هى الخضروات والنباتات الدرنية والحبوب مثل الشيلم والشوفان كما يزرع القمح والشعير . وتنتشر نباتات العلف لتربية الحيوانات خاصة بقر اللبن ، ولا تزيد نسبة المشتغلين بالزراعة فى بريطانيا عن ٥٪ وفى بلجيكا عن ١٠٪ من السكان ، اما فى الدانمرك وهى دولة زراعية فى المقام الأول فالنسبة تصل الى ٢٠٪ من مجموع سكانها . وتقوم هذه الدول الى جانب الزراعة بتربية الحيوانات والدواجن وصناعة مستخرجات الألبان . وتتشابه معظم مناطق اقليم غرب أوروبا فى بقية القارات مع الاقليم الأوروبى فى الأعمال التى يزاولها السكان الزراعيون .

ومن الأعمال الهامة لسكان اقليم غرب اوروبا صيد الأسماك حيث توجد مصايد غنية نذكر منها سواحل النرويج وخليج بسكاى . كذلك ينشط صيد الأسماك على السواحل الشمالية الغربية لأمريكا الشمالية حيث يكثر سمك السالمون . وهناك مصايد هامة على سواحل استراليا ونيوزيلند .

وتعتبر اخشاب الغابات من اهم موارد اقليم غرب اوروبا خاصة فى امريكا الشمالية وتستخدم الأخشاب فى صناعة الورق وتستخدم الوسائل الميكانيكية فى تقطيع الأخشاب وتصنيعها .

وتلعب الثروة المعدنية دورا هاما فى اقتصاديات اقليم غرب اوروبا حيث يتوفر الفحم والحديد فى الاقليم خاصة فى بريطانيا وألمانيا وفرنسا غير ان مناطق الاقليم فى القارات الأخرى لا تحظى بهذا الغنى في الثروة المعدنية مثل الاقليم الأوروبى .

وتعتبر المنطقة الأوروبية من الاقليم من مراكز الصناعة الهامة في العالم حيث تتراوح نسبة المشتغلين بالصناعة ما بين ٢٥٪ ، ٤٥٪ من السكان • وقد ساعد على تقدم الصناعة فى المنطقة وفرة المواد الخام وموارد الطاقة والخبرة الفنية وطرق المواصلات الجيدة • وتتوزع المراكز الصناعية الرئيسية قرب مناجم الفحم وفى الموانى الرئيسية وأهم الصناعات الآلات والمنسوجات وبناء السفن وصناعة السيارات والمواد الغذائية •

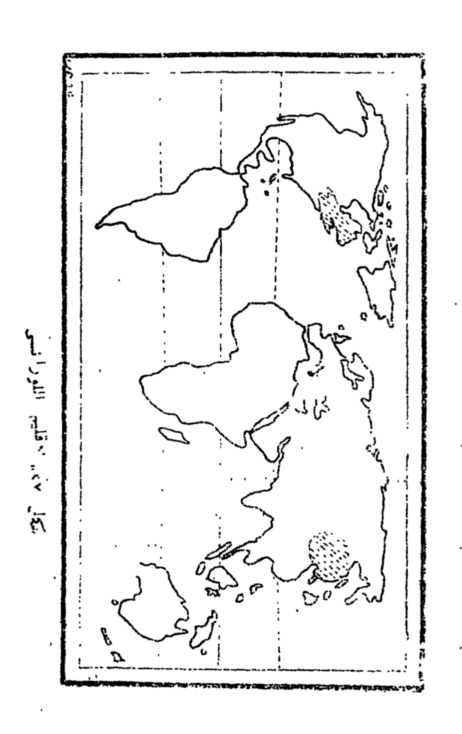
اما فى شمال غرب الولايات المتحدة فاهم الصناعات هى الصناعات الخشبية وصناعة الورق وحفظ الفواكه والخضروات والأسماك • وقد ساعدت وفرة الكهرباء المولدة من مساقط المياه في المنطقة على قيام صناعة الألومنيوم • أما فى نصف الكرة الجنوبى فان الصناعة محدودة فى اقليم غرب أوروبا واغلبها يقوم على الزراعة أو على الأخشاب •

٩ ـ الاقليم اللورنسى

يطلق على هذا الاقليم احيانا اسم الاقليم ذو فصل المطر الصيفى الطويل وهو امتداد شمالى فى اتجاه القطب للاقليم الصينى والفرق بينهما يتمثل فى درجات الحرارة والأنواع النباتية ومن ثم فى درجة الاستغلال الاقتصادى •

الموقع : يتمثل الاقليم اللورنسى على السواحل الشرقية لقارات نصف الكرة الشمالى متوغلا قليلا نحو الداخل وعلى هذا الاساس فهو يوجد فقط فى نصف الكرة الشمالى وذلك فى حوض نهر سنت لورنس واقليم البحيرات العظمى فى أمريكا الشمالية ممتدا فى داخل حدود كندا وحتى الساحل الشرقى المطل على المحيط الأطلسى • كما يوجد هذا الاقليم فى قارة آسيا فى منطقة منشوريا وكوريا وشمال اليابان •

المنـاخ : يتميز المنـاخ اللورنسى ببرودة الشتاء وهذه خاصية تميزه عن الأقاليم المـدارية ودون المـدارية • ويزداد المـدى الحرارى السنوى بسبب ارتفـاع درجات الحرارة فى فصل الصـيف • وتختلف درجـات الحرارة من يوم لآخر خاصـة فى فصـل الشـتاء بسبب تعـرض الاقليم للأعاصـير وكذلك تتنـازع مناخـه الكتل الهوائيـة القطبيـة البـاردة



شكل ٨٧ : اقليم اللورنسي

والكتل الهوائية المدارية الحارة وما ينشأ عنها من جبهات هوائية وأعاصير .

وترتفع درجات الحرارة فى فصل الصيف الى ٢٥ درجة مئوية او اكثر من العروض المدارية كذلك ترتفع الرطوبة النسبية فى الهواء . اما الشتاء فهو بارد وكثيرا ما تنخفض درجات الحرارة الى الصفر او ما دون ذلك وتشتد البرودة فى الأجزاء الداخلية بينما هى اقل فى الأجزاء الساحلية بسبب تأثير المحيطات .

ويسقط المطر فى الاقليم اللورنسى طول العام مع زيادة واضحة فى فصل الصيف وتحدث العواصف الرعدية فى فصل الصيف . اما التساقط فى الشتاء فاغلبه على هيئة ثلج ، وتختلف كمية المطر من مكان لآخر ففى شرق الولايات المتحدة وكندا تتراوح كمية المطر السنوى بين ٣٥ ، ٤٥ بوصة ولكنها تنخفض بسرعة نحو الداخل لتصل الى ٢٠ بوصة فقط . وفى القسم الآسيوى تصل كمية المطر الى ٣٠ بوصة . وتتفاوت كميات المطر من سنة لأخرى .

النبات الطبيعى : تنمو الغابات ذات الأشجار الصلبة فى الاقليم وهى من الأنواع التى تنفض اوراقها فى فصل البرودة مثل الزان والبلوط. وقد كان الاقليم اللورنسى فى الولايات المتحدة فى يوم من الأيام من اهم مناطق الغابات ذات الأخشاب الصلبة فى العالم . وقد حلت المزارع محل الغابات وبقى القليل من الغابات فى الوقت الحاضر خاصة فى المناطق ذات السطح الوعر . وتنمو بعض الأنواع الصنوبرية فى الأجزاء الساحلية والأجزاء المرتفعة . وقد تنمو الحشائش محل الأشجار اذا قطعت وتركت الأرض دون استغلال . ونفس الأنواع تنمو فى الاقليم اللورنسى فى آسيا .

والتربية فى الاقليم اللورنسى تتميز بالخصوبة لأنها لا تفقد الكثير من مكوناتها وهى تربة سوداء وا رمادية اللون غنية بالعناصر المعدنية والعضوية • وعلى الجانب الغربى للصين ومنشوريا توجد تربة يطلق عليها تربة اللويس وهى تربة رسوبية خصبة وعميقة ارسبت فوق الحشائش التى كانت تنمو فى المنطقة ويدل عمقها الى مئات الأمتار وهى خليط من رواسب هوائية وبقايا الحشائش •

الاستغلال الاقتصادى : يتميز الاقليم اللورنس بوفرة انتاجه سواء كان زراعيا او تعدينيا او صناعيا لذلك فهو من الأقاليم التى تستطيع تحمل عدد كبير من السكان • ففى الولايات المتحدة نجد الاقليم من اكثر المناطق نموا حيث قامت به مدن كبيرة وكثافة السكان به عالية كما ان انتاجه الاقتصادى وفير ، وفى الاقليم الأسيوى تقل الكثافة فى المنطقة اذا قورنت بالمناطق الموسمية غير ان الاقليم غنى بانتاجه وبه اعداد كبيرة من السكان • ويختلف المستوى الحضارى فى جهات الاقليم المختلفة اذا قارنا بين الاقليم الأمريكى والاقليم الآسيوى ، فالأول يتميز بارتفاع مستوى المعيشة واستخدام الميكنة فى الزراعة كما انه من مناطق الصناعة المتقدمة فى العالم كما ان هناك شبكة جيدة من الطرق البرية والسكك الحديدية تخدمه • بينما فى نظيره الآسيوى نجد الزراعة تقوم لسد الحاجة المحلية والتقدم التكنولوجى محدود خاصة فى الصين وكوريا وان كان المستوى افضل فى اليابان • وهناك مشروعات حكومية لمحاولة النهوض بالمستوى الاقتصادى فى الاقليم •

واهم المحاصيل الزراعية فى الاقليم هى : الحبوب خاصة الذرة والقمح والدخان ونباتات العلف والشيلم والشوفان وفول الصويا •• كذلك تزرع الفواكه والخضروات وتربى ابقار اللبن •

وقد قامت صناعات مثل مستخرجات الألبان وحفظ الفواكه والخضروات ، ومن الأعمال التى يزاولها السكان فى الاقليم اللورنسى

صـيد الأسماك سـواء فى الميـاه الساحليـة أو الميـاه الداخلية • وتقوم على الغـابات بعض الصناعات •

وتوجـد كثير من المعـادن فى الاقليم اللورنسى خاصة الفحم الذى توجـد كميـات كبيرة منه فى شرق امريكا الشماليـة ويوجد ايضا البترول والرصـاص والزنـك • كمـا يوجـد الفحم والحـديد فى منشـوريا • ويعتبر الاقليم اللورنسى فى الولايات المتحدة من أهم الأقاليم الصـناعية بهـا ، ففى هـذا الاقليم يوجـد الحـديد والفحم وتتوفر طرق المواصلات وتقوم صـناعات متعددة مثل صناعة الصـلب وبنـاء السفن وصـناعة المنسـوجات وتكرير البترول وغيرها • وقـد قامت منطقة صـناعية فى جنوب منشوريا حيث يصـنع الصلب وأدوات السكك الحـديدية والمـواد الـكيماوية والزيوت والمنسـوجات القطنية •

١٠ ـ الاقليم دون القطبى

(الغـابات المخروطيـة)

تطلق أسـماء متعددة على هـذا الاقليم منهـا : اقليم الغـابات الصنوبرية واقليم التـاييجا • وهو اقليم تنتشر فيـه الى جانب الغابات المخروطيـة كثير من المستنقعات والأنهـار والبحيرات • وهو الاقليم الذى يصـبح فيـه الشتاء ظاهرة تؤثر فى جوانب الحيـاة الطبيعية والبشرية بل وتحكم قبضتها عليها • اما فصـل الدفء فهو قصـير للغـاية • وعندما يحل الشتاء تتوقف الحيـاة النباتيـة أو تكـاد وتهاجر الطيور والحيوانات جنوبا ويغطى الثلج كل شىء وان كانت هـذه الظروف تشجع الصـيادين وقاطعى الأخشـاب الذين يستخدمون الزلاقات على الجليد للوصول الى اماكن الغـابات • وعنـدما ينكسر الجليد فان ذلك يكون ايذانا بقرب حلول الصيف وسرعان ما تورق النبـاتات وتعود الطيور والحيوانات أدراجهـا نحو الشمال وتملأ الحشرات الجـو •

الموقع : يتمثل هذا الاقليم فى لقارات الشمالية الثلاث آسيا واوروبا وامريكا الشمالية ممتدا بين خطى عرض ٥٠ درجة شمالا ، ٧٠ درجة شمالا فى أقصى اتساع له ويسمى فى الاتحاد السوفيتى اقليم التايجا وحدوده الشمالية تتمشى مع حدود نمو الأشجار أو مع خط الحرارة المتساوى ١٠ درجات مئوية فى شهر يوليه .

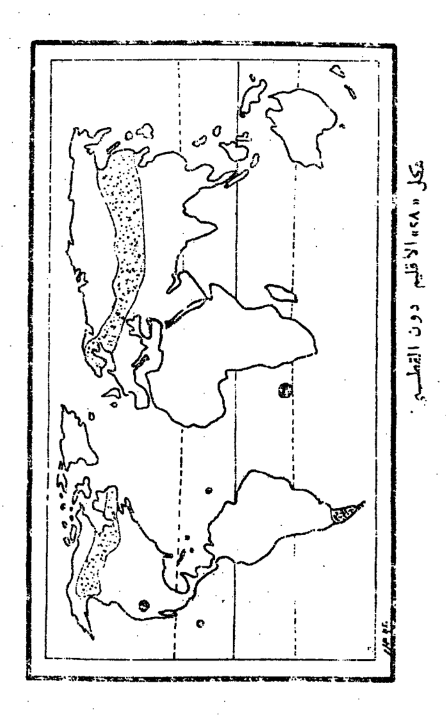
المناخ : يتميز الاقليم بالتطرف الشديد فى مناخه فلشتاء طويل قاسى فهناك ستة شهور أو اكثر تنخفض فيها الحرارة تحت الصفر وقد تصل الى ٥٠ درجة م تحت الصفر وقد سجلت هذه الدرجات فى الاسكا فى امريكا الشمالية وفى سيبيريا فى الاتحاد السوفيتى . اما الصيف فهو قصير تصل فيه درجات الحرارة الى نحو ١٠ درجات م وقد ترتفع اثناء النهار الى ٢٠ درجة أو ٢٥ درجة م . وتعتدل درجات الحرارة فى الأجزاء الساحلية . أما فصل النمو فهو حوالى ثلاثة اشهر على الأطراف الجنوبية للاقليم ولكنه يأخذ فى القصر بسرعة كلما اتجهنا شمالا ، غير أن الصقيع قد يحدث فى أى شهر من شهور السنة . والشتاء فى الاقليم الآسيوى اشد برودة من نظيره الامريكى ، بينما الصيف اعلى حرارة . وقد سجلت أقل درجة حرارة فى العالم فى مدينة فرخويانسك فى سيبيريا وهى ٦٩٫٤ درجة مئوية تحت الصفر ولذلك يطلق على المنطقة المحيطة بها قطب البرودة فى العالم فهى اشد برودة من القطب نفسه . وفى فصل الصيف تشرق الشمس لساعات طويلة وتكون ضعيفة بسبب الأشعة المائلة التى تصل بها الى سطح الأرض فى هذا الاقليم وهذا هو السبب فى ارتفاع درجات الحرارة فى فصل الصيف .

اما كمية المطر فهى تتراوح بين ١٠ ، ٢٠ بوصة فى السنة وقد تنخفض فى بعض المناطق الى أقل من ذلك . ويسقط الثلج شتاء ويستمر على سطح الأرض من خمسة الى ستة أشهر .

ويتميز سطح الاقليم فى امريكا الشمالية باستوائه فى الوسط

ووجود بعض السلاسل الجبلية فى الغرب بينما توجد هضبة متوسطة الارتفاع فى الشرق . وفى أوراسيا تمتد سهول سيبيريا بأنهارها الكبيرة المشهورة أب وينسى ولينا فى الجزء الأكبر من الاقليم بينما تحف به بعض السلاسل الجبلية على هوامشه الشرقية والغربية .

النبات الطبيعى : تمتد الغابات الصنوبرية فى أراضى الاقليم من اقصاه الى اقصاه وهى غابات ذات شكل مخروطى ابرية الورق



شكل «٢٨» الاقليم دون القطبى

واهم أنواعها الصـنوبر والشربين وهى أشـجار طويلة تترك أرض الغابة تحتهـا خاليـة تقريبـا من النباتات ، وتقل كثافة الغابة وحجم الأشـجار كلما اتجهنـا شـمالا حتى نصل الى اقليم التندرا ، وكذلك تقل كثافة الأشـجار وحجمهـا بالاتجـاه جنـوبا حتى نصـل الى اقليم حشائش الاستبس ٠

وتكثر الحيوانات البرية فى اقليم الغـابات المخروطيـة فيوجـد حيـوان الـكاريبو والرنة كمـا توجـد الحيوانات ذات الفراء مثل الدب والثعلب واقليم التـاييجا هو أهم أقاليم انتاج الفراء فى العـالم ٠ كذلك توجـد الطيور بكثرة وتعج الميـاه بكميات كبيرة من الأسماك ٠ ومن المشـاكل التى توجـد فى فصل الصـيف كثرة البعوض التى تنشأ عن ذوبان الجليد وانتشـار المستنقعات ٠

والترمة السـائدة فى الاقليم هى تربة البدزل وافضل أنواع التربة توجـد فى الأجزاء الرسـوبية فـى أودية الأنهـار ٠ ويقلل من أهمية التربة تجمد التربة اغلب شـهور السنة ممـا يعوق اسـتخدامها فى أى نشـاط زراعى وكذلك تجعل من الصعب مد الطرق المعبـدة أو اقامة المبانى ٠

الاسـتغلال الاقتصـادى : يعتبـر اقليم الغـابات الصـنوبرية من الأقاليم التى لا تجتذب الانسـان كثيرا بسبب قسـوة مناخهـا وبسـبب بعـده عن مراكز العمران الـكبرى فى جهـات العـالم الأخرى ٠ فهنـاك آلاف الكيلومترات من الأرض خاليـة من السكان واخرى تسكنها اعداد قليلة من السكان ٠ ويعتمد السـكان على الصيد البرى والمـائى وتجـارة الفراء ٠ والتجمعـات الرئيسية للسكان توجد على الأطراف الجنوبيـة للاقليم ويعوق المناخ البـارد وتجمد التربة قيـام زراعة ناجحة فى هذا الاقليم لذلك تقتصر الزراعة فى بعض الجهـات المحميـة من البرد حيث تزرع بعض الحبوب والخضروات ونباتات العلف وأهم الخضروات هى

البطاطس والفجل والبازلاء والخس والكرنب • واهم الحبوب هى الشيلم والشوفان • ولا توجد حاجة ملحة فى الاقليم الأمريكى لمحاولة الزراعة فيه حيث ان عدد سكان كندا قليل • أما فى الجانب الأوربى فهناك محاولات لتنمية هذا الاقليم من جانب السويد وفنلندا والاتحاد السوفيتى ورغم هذا فان التنمية محدودة للغاية وتتركز كلها على الأطراف الجنوبية للاقليم •

ويعتبر اقليم الغابات الصنوبرية من اهم جهات العالم لانتاج الأخشاب ، لذلك تعتبر الأخشاب من اهم الموارد الاقتصادية فى البلاد التى تمتد أراضيها فى هذا الاقليم مثل كندا والسويد وفنلندا والاتحاد السوفيتى • وتقطع الأشجار فى فصل الشتاء حيث يستغل الجليد والزلاقات فى نقلها ثم تنقل مع تيارات الأنهار عند ذوبانها فى فصل الدفء الى المناشر •

كذلك يعتبر الفراء من المنتجات الهامة فى الاقليم وقد كان الفراء من الموارد الأولى التى اتجه اليها السكان قبل اهتمامهم بتقطيع الأشجار، وما زال الفراء يمثل موردا اقتصاديا هاما فى اقليم التييجا وتتم عمليات الصيد فى فصل الشتاء • وهناك مزارع فى الوقت الحاضر لتربية الحيوانات ذات الفراء خاصة الثعلب والمنك •

ويحتوى باطن الأرض فى اقليم التاييجا على ثروة معدنية كبيرة ففى شرق كندا يوجد الحديد والنيكل واليورانيوم والنحاس والذهب والفضة ، كما يوجد الذهب فى الاسكا ، ويوجد الحديد فى السويد، ويوجد الحديد والنيكل فى سيبيريا • وقد اكتشفت حقول غنية بالبترول فى الاقليم فى السنوات الأخيرة • وتستخدم انهار الاقليم فى توليد الكهرباء وذلك فى كندا والسويد وفنلندا والاتحاد السوفيتى •

وتقوم الصناعة فى اقليم الغابات المخروطية على منتجات الغابات

مثل صناعة الورق ، كما ساعدت وفرة الطاقة الكهربائية الرخيصة على قيام صناعة الالومنيوم حيث توجد اكبر مصانع الألومنيوم فى العالم فى شرق كندا .

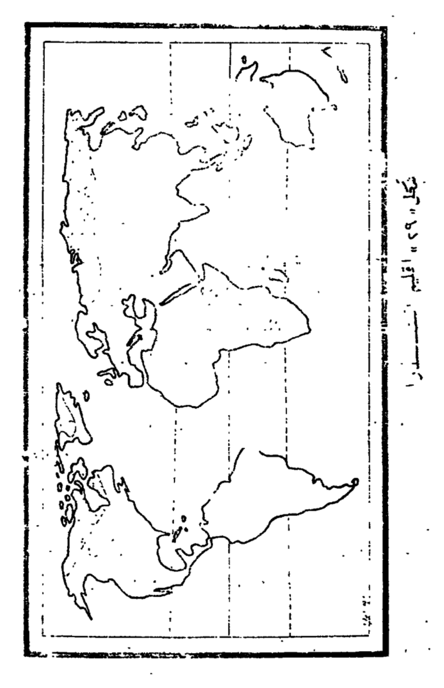
١١ ـ اقليم التندرا (القطبى) .

يتكون هذا الاقليم من الأراضى الجرداء التى توجد فى اطراف الكرة الأرضية . ولا يوجد اقليم آخر يشبه الاقليم القطبى فى قسوة الشتاء . أما الصيف فهو قصير وان كانت الشمس تظل فوق الأفق اغلب الوقت خلال فصل الصيف مما يؤدى الى ازدهار الأرض بغطاء نباتى من الأزهار التى تنمو بسرعة ولكنها تموت بسرعة أيضا عندما يدهمها الثلج فى بداية فصل الخريف ويمكن تشبيه اقليم التندرا بالاقليم الصحراوى المدارى من حيث فقر النبات وقلة الأمطار وندرة السكان حتى انه يطلق على الاقليم اسم الصحراء الجليدية .

لموقع : كما يبدو من اسمه فان الاقليم يقع فى المناطق القطبية الى الشمال من خط عرض ٧٠ درجة شمالا فى نصف الكرة الشمالى ، كما يغطى الجليد القارة القطبية الجنوبية (انتاركتيكا) . وعلى هذا فان الاقليم القطبى ينقسم الى التندرا والغطاءات الجليدية والتندرا هى آخر الأقاليم التى تنمو فيها نباتات ، بينما منطقة الغطاءات الجليدية فى اقصى شمال الكرة الأرضية والقارة القطبية الجنوبية تخلو تماما من النباتات .

المناخ : يطول فصل الشتاء فى اقليم التندرا ويصل طوله الى تسعة اشهر تنخفض فيها الحرارة عن الصفر المئوى وفى شهرى يناير وفبراير تصل درجات الحرارة الى ٣٥ درجة ، ٤٠ درجة تحت الصفر وتتحسن درجات الحرارة بعض الشىء فى الأجزاء الساحلية . اما فصل الصيف فهو بارد وقصير ونادرا ما تصل الحرارة الى ٥ درجات مئوية ولكنها تظل قريبة من الصفر اغلب الوقت . أما التساقط فهو قليل

لا يتجاوز فى اقليم التندرا عشر بوصات واغلبه يسقط فى فصل الصيف القليل منه على هيئة مطر والغالب فى صورة ثلج • وفى نقطة القطب تشرق الشمس بصفة دائمة خلال فصل الصيف ، بينما تغيب تماما خلال فصل الشتاء • ويغطى الجليد كثيرا من الجزر الواقعة فى محيط القطب الشمالى بالاضافة الى القارة القطبية الجنوبية التى تبلغ مساحتها حوالى خمسة ملايين ميل مربع وتنخفض درجات الحرارة فى مناطق الغطاءات الجليدية تحت الصفر فى جميع شهور السنة والمعلومات



شكل " ٢٩ " اقليم

المناخية عنهـا محـدودة ولا يحمل الهـواء البـارد الذى يوجـد فى مناطق الغطـاءات الجليـدية كميـة تذكر من بخـار المـاء لذلك فان التساقط قليل وهو يصحب العواصف الثلجية ٠

ويتفاوت السطح فى الاقليم القطبى بين المنـاطق السهلية والهضاب ٠ وجزيرة جرينلنـد عبـارة عن هضـبة يتراوح ارتفـاعها بين ٥٠٠٠ ـ ٨٠٠٠ قـدم فوق سـطح البحر ٠ أما القـارة القطبيـة الجنوبيـة فان سطحها يتراوح بين ٦٠٠٠ ، ١٠٠٠٠ قدم فوق سطح البحر ٠

النبـات الطبيعى : لا تنـاسب ظروف المنـاخ والتربة فى اقليم التنـدرا نمو النبـاتات ٠ وفصل النمو قصير للغـاية ورغم هذا فهناك انواع من النباتات تنمو فى الاقليم منها الشجيرات الصغيرة على الأطراف المجـاورة لاقليم الغـابات الصـنوبرية ولا يزيد طول هذه الشجيرات عن بضـعة اقـدام ، كمـا تنمو حشـائش التنـدرا وهى اكثر النبـاتات شـيوعا فى الاقليم ، وهنـاك اخيرا المسـاحات الجرداء من النبات أو الصحراء الجليدية ٠ ونبـاتات التنـدرا تنمو بسرعة خلال فصـل الدفء ثم تموت بسرعة ايضا ٠ وتعيش فى التندرا حيوانات مثل الكاريبو والرنة والذئب والثعلب ، وتوجـد الحشرات خاصـة البعوض الذى ينتشر فى فصـل الصـيف ٠ وهنـاك انواع عـديدة من الطيور مثل البوم ٠ وجميع حيوانات التنـدرا من الأنواع ذات الفراء حيث يحميهـا الفراء من البرد او لها شـعر طويل يقيهـا من البرد مثل حيوان الرنة ٠ وفى ميـاه التندار يوجـد الدب والحيتـان ٠ ويكثر طـائر البطريق فى القـارة القطبيـة الجنوبيـة ٠

أما التربة فى التنـدرا فهى رقيقة والجزء السفلى منها يتجمد وفى فضـل الصـيف تصبح مشبعة بالمـاء وهى تربة غنية بالمواد العضوية وتغطيها عادة طبقة اسفنجية من بقايا النبات ٠

الاسـتغلال الاقتصـادى : الاستغلال الاقتصـادى فى الاقليم القطبى

محدود للغـــابة • وكثير من انحـــاء الاقليم خالية من السكان تماما ، بينما تخلو القـــارة القطبيـــة الجنوبية من السكان • واغلب سكان التندرا يقومون برعى الرنة التى تتغذى على الحشائش والطحالب فى فصل الصيف ثم تدفع الى اطراف الغـــابة الصنوبرية فى فصـــل الشتاء كما انها تستطيع نبش الجليد بحوافرها القوية لتحصـــل على النبـــاتات المـــدفونة لسفله • ويتغـــذى الاسكيمو سكان التنـــدرا على لحوم الرنة والبانها ويستخدمون جلودها • كما انها حيوانات جر للزلاقات التى تستخدم فى النقل • كذلك تستخدم الـــكلاب لجر الزلاقات الصغيرة • وتقوم نســـاء الاسكيمو واطفالهم بصيد الســـمك وجمع بيض الطيور اما مســـاكن الاسكيو فهى عبـــــارة عن اكواخ صغيرة من الطوب او الجلد كمـــا تستخدم كتل من الجليـــد بصـــفة مؤقتة خلال الشتاء • وقـــد بدات حياة الاسكيمو تتغير نتيجـــة لاحتكاكهم بالحضـــارات الأخرى • وقد تم اكتشاف مساحات واسعة من اقليم التنـــدرا بواســـطة الرجـــل الأبيض حيث ســـاعدت الطـــائرة على ذلك غير ان اهتمام الرجل الأبيض بالاقليم ظل محصورا فى البحث عن المعـــادن أو الأغراض العسكرية والعلمية • وقد اقيمت المحطات العلمية ومحطات الرصـــد الجوى • غير ان هذه المناطق ســـوف تظل قليلة الســـكان قليلة الجاذبيـــة للانســـان •

الفصل السادس

تاريخ الحياة على سطح الأرض

تعتبر الصخور الطبقاقية سجلا يضم تاريخ الحياة والأحياء على سطح الأرض ، وتتالف صفحات هذا السجل من طبقات الطين والرمل والحصباء والأصداف التى ارسبت فى قيعان المحيطات والبحار والأنهار. وقد دفن فى هذه الطبقات بقايا النباتات والحيوان الذى مات فى فترة ارساب المواد التى كونت هذه الطبقات ، ونستطيع من دراسة هذه البقايا الحكم على طبيعة الحيوان والنباتات فى اقاليم العالم المختلفة وفى العصور المتعاقبة المختلفة كذلك .

ويقع هذا السجل فى قسمين كبيرين :

١ ــ قسم ما قبل الحياة

٢ ــ قسم الحياة

فأما القسم الأول فقد سمى كذلك لأنه لم تكن فيه اية علامة للحياة على سطح الأرض ، وهذا أمر طبيعى لأن سطح الأرض فى بداية نشاته كان شديد الحرارة عديم الأكسجين ، فلما برد سطح الأرض الى درجة معقولة تسمح بالحياة وتكون الغلاف الغازى بصورته الحالية وتكونت المجارى المائية العذبة ــ لما حدث هذا كله ــ وجدت الفرصة لنشاة الحياة ودخل تاريخ الأرض فى القسم الثانى وهو قسم الحياة .

وينقسم قسم الحياة الى ازمنة ثلاثة هى :

الزمن الأول وهو زمن الأسماك .

الزمن الثانى وهو زمن الزواحف .

الزمن الثالث وهو زمن الثدييات .

وفى آخر مرحلة الثدييات ظهر الانسان .

فاما الزمن الأول - ويطلق عليه اسم زمن الحياة القديمة Palaeozoic فيقسمه الجيولوجيون الى ستة عصور هى الكمبرى والأردوفيشى والسيلورى والديفونى والفحمى والبرمى . وقد كانت الحياة وفيرة منذ بداية هذا الزمن ولكنها لم تكن تشمل الا احط صور الحياة ، كما لم تكن تشمل الا الحيوان البحرى ، وكانت كلها حيوانات لا فقارية . ثم فى منتصف هذا الزمن تنشأ الحيوانات الفقارية Vertebrate وتكثر الأسماك . ثم تنشأ أول صورة للحياة على سطح اليابس فى شكل نباتات ، على الأخص فى العصر المسمى بالعصر الفحمى الذى تدل عليه بقايا النباتات المتفحمة . وما دام النبات قد ظهر على سطح الأرض فقد وجدت الفرصة لظهور الحيوان البرى كما سبق ان شرحنا هذه الحقيقة . وفعلا توجد البوادر الأولى للحيوان البرى فى أواخر هذا الزمن بعد ظهور النباتات .

اذا انتقلنا بعد ذلك الى الزمن الثانى نجد انه يطلق عليه اسم زمن الحياة الوسطى Mesozoic وهو زمن الزواحف كما قلنا ، ويقسمه الجيولوجيون الى ثلاثة عصور هى الترياسى والجوارسى والكريتاسى . وقد كانت الزواحف فى هذا الزمن كثيرة العدد عظيمة التنوع ، منها البرى ومنها البحرى والهوائى ، وكانت عظيمة الحجم كذلك . ويرجع الى هذا الزمن حيوان الديناصور Dinosaur العظيم الذى وجد بيضه مدفونا بمنغوليا منذ عدة سنوات . وقد ظهرت الطيور كذلك فى منتصف هذا الزمن

اذا انتقلنا بعد ذلك الى الزمن الثالث نجد انه يطلق عليه اسم زمن الحياة الحديثة Cainozoic وهو يضم أربعة عصور هى الأيوسين والأوليجوسين والميوسين والبليوسين ، وهو كما قلنا زمن الثدييات التى تبدأ بسيطة ثم تنتهى بعقد صور الثدييات وهو الانسان ولذلك يفرد له زمن خاص هو الزمن الرابع .

جدول يبين مراحل الحياة الكبرى واقسامها وانواع الأحياء وتاريخ ظهورها

زمن الحياة او الأزمنة الجيولوجية	العصور	نوع الحياة	تاريخ ظهورها
زمن الحياة الأحدث أو الزمن الرابع Quaternary	هولوسين بليستوسين	الانسان الحديث الانسان القديم	منذ ٣ مليون سنة
زمن الحياة الحديثة أو الزمن الثالث Cainozoic	بليوسين ميوسين أوليجوسين أيوسين	الثدييات	منذ ٦٠ مليون سنة
زمن الحياة الوسطى Mesozoic أو الزمن الثانى Secondary Era	كريتاسى ترياسى جوراسى	الزواحف	منذ ١٨٠ مليون سنة
زمن الحياة القديمة Palaeozoic أو الزمن الأول Primary Era	برمى فحمى ديفونى سيلورى اردوفيشى كمبرى	الأسماك	منذ ٥٠٠ مليون سنة
ما قبل الحياة	—	—	منذ ٣٠٠٠ مليون سنة

وعند دراسة نشاة الانسان يتركز الاهتمام فى الزمن الثالث بالذات، اد فى أول عصوره ـ وهو عصر الأيوسين ـ تظهر قطط مدغشقر التى تعتبر جدودا للقردة ، ثم ظهرت القردة فى العصر التالى وهو الأوليجوسين وأخذت تتكاثر فى عددها وتتطور فى شكلها حتى ظهر منها فى العصر الثالث من الزمن الثالث ـ وهو الميوسين ـ ثلاث سلالات على الأقل . والثديبات هى حيوانات من ذوات الأربع ، ذات دم حار ، ترضع اولادها .

ثم اخيرا نجد الزمن الأخير وهو الزمن الرابع الذى ينقسم الى عصرين هما البليستوسين والهولوسين ، وهذا الزمن هو زمن الانسان، ظهر الانسان القديم فى البليستوسين ، وظهر الانسان الحديث فى الهولوسين وهو العصر الذى نعيش فيه حاليا .

مركز الانسان فى تاريخ الحياة على سطح الأرض :

عرفنا فيما سبق ان سطح الأرض مر فى تاريخ طويل قبل ان يظهر عليه الانسان ، وان الانسان لم يظهر الا فى المرحلة الأخيرة من تاريخ الحياه على سطح الأرض الذى امتد لأكثر من الف مليون سنة . ومن الجائز ان بعض الكواكب الأخرى مرت فى ادوار حياة شبيهة بالأدوار التى مرت بها الكرة الأرضية ولكننا لا نعلم عنها شيئا ، سواء فى الكواكب التى تتبع مجموعتنا الشمسية او تلك التى تتبع مجموعات شمسية أخرى فى هذا الكون العريض الفسيح الذى يستحيل علينا ان ندرك ابعاده .

ويقسم علماء الجيولوجيا وعلماء الحياة الأحياء التى سبقت الانسان الى ممالك kingdoms والممالك الى فروع ، واهم هذه الممالك مملكة الفقاريات Vertebrates وهى تتميز بوجود عمود فقرى Vertebral column ينمو الجسم حوله وبذلك

تختلف عن مملكة المفصليات Jointed footers
التى هى عبارة عن اجزاء ملتصقة ببعضها لا ينظمها عمود فقرى واحد مثل السرطان البحرى Lobesters والجراد البحرى Shrimps من المفصليات البحرية ، ومثل العنكبوت والعقارب من المفصليات البرية ٠

وقد مرت مملكة الفقاريات فى مراحل تطور رئيسية يمكن حصرها فى اربعة هى :

١ ـ الأسماك
٢ ـ البرمائيات
٣ ـ الزواحف
٤ ـ الثدييات

وآخر صور الثدييات القردة ثم الانسان ٠

وتشترك كل هذه الصور فى ظاهرة واحدة هى ظاهرة الحياة التى هى اروع ظاهرة على سطح الأرض ٠ فمن غير شك يبدو الفرق هائلا بين الجسم الحى وبين الجسم غير الحى ، اما الفرق بين صورة حية واخرى فهو طفيف لأنه لا يعدو ان يكون فرقا فى العرض وليس فى الجوهر ٠

وتدل الدراسات المستقاة من علمى الجيولوجيا والأحياء على ان الصور الحية لم تظهر دفعة واحدة على سطح الأرض بل بدات بسيطة بالخلية الأولى Primordial Cell وهى اصل الحياة ، ثم نشأ من هذه الخلية الحيوان وحيد الخلية وهو طليعة الأحياء على سطح الأرض Protoza مثل الأميبا Ameeba ثم ظهرت الحيوانات المتعددة الخلايا التى انتهت بالانسان الذى يحتوى جسمه على ٣٠ الف مليون خليه ٠

وقد تطورت الحياة على سطح الأرض من البسيط الى المعقد ، كما تعددت انواعها وصورها خضوعا لعوامل عدة نجملها فيما يلى :

يوجد كفاح فى سبيل الحياة لأنه يولد فى كل بيئة من بيئات سطح الأرض اعداد اكثر مما تحملته ، هذا فضلا عن التغير المستمر فى ظروف البيئة الطبيعية فكان لا بد للأحياء من أن تكافح فى سبيل الحياة Struggle for existence ووسيلتها فى هذا الكفاح هو الملائمة adaptation اى يحاول الكائن الحى ان يلائم بين شكله الجسمانى وبين ظروف البيئة الطبيعية المتغيرة .

وفى مرحلة الكفاح تخضع الكائنات الحية الى قانون الاختيار الطبيعى natural selection فيبقى من استطاع أن يتلاءم ويتغير ويفنى غيره ويعتبر عن هذه المرحلة بمرحلة البقاء للأصلح Survival for the fittest بعد هذا تمر الأحياء بمرحلة التغير ويطلق عليها تعبير التطور Evolution وما التطور الا تجمع الصفات الجديدة ـ التى هى حصيلة الملاءمة والتغير ـ فى اقليم واحد ، فينشأ بذلك ما يسمى بنوع جديد new species من أنواع الأحياء . واذا ما نظرنا الى الانسان على ضوء هذا كله نجد ان الصفات التى تميزه عن الحيوان البحث تقع فى مجموعتين كبيرتين هما :

١ ـ صفات الانسان الجسمانية التى تتجلى فى قامته المعتدلة وفى شكل حلقه حيث تتصل عضلات اللسان بالحلق بشكل يساعد على الكلام ثم فى اختلاف شكل قدميه ويديه بحيث تؤدى كل من القدمين واليدين وظيفة مختلفة .

٢ ـ قوته العقلية المستمدة من كبر حجم مخه . فلكل حيوان مخ الا أن مخ الانسان تفرد بكبر الحجم الى درجة القدرة على توليد الطاقة المسماة بالعقل .

وقد أدت هذه الصفات الجسمانية والمميزات العقلية الى وصول الانسان الى هذه المكانة الخاصة التى يشغلها بين المملكة الحيوانية ، فهو وان كان عضوا فى هذه المملكة الا أنه تفرد من بينها بسيطرته عليها بل وعلى سطح الأرض كله ، يسخر كل شىء عليه لخدمته فلما فرغ من سيطرته على سطح الأرض انطلق الى الفضاء مستكشفا ، ولعله يصل الى استغلاله لصالح سكان الأرض ٠

سلالات الانسان :

كان الانسان من الحيوانات النادرة منذ نشاته حتى نهاية العصر الحجرى القديم الأعلى اى حتى سنة ٨٠٠٠ ق ٠ م ، بمعنى أن اعداده كانت قليلة جدا وكانت مبعثرة هنا وهناك فى اقطار العالم الفسيحة الأرجاء المترامية الأطراف ٠ ولم تأخذ اعداده فى الكثرة الا ابتداء من العصر الحجرى الحديث ، اذ ابتداء من هذا العصر يعرف الانسان الحياة المستقرة فينشىء القرى ويمارس حرفا من شأنها ان تتطلب الاستقرار مثل الزراعة وتربية الحيوان وصناعة الفخار ٠

واذا اخذنا بالراى الأفضل القائل بأن الانسان وحيد النشأة ، أى ان السلالات البشرية كلها انحدرت من اب واحد ، فلابد من القول انه كان متحد الصفات فى مبدأ الأمر ، ثم لما تفرق فى جهات العالم المختلفة - حيث تسود فى كل منها بيئة طبيعية خاصة ذات ظروف معينة من تضاريس ومناخ - اخذت كل جماعة تتشكل بحسب ظروف هذه البيئة ساعد على ذلك أن الانسان كان فى بدأ نشاته عجينة فى يد الطبيعة تشكله بحسب ظروفها من سهل أو جبل ومن حر أو برد ومن رطوبة أو جفاف ٠ فلما تقادم عيه العهد ثبتت له الصفات التى اكتسبها واصبحت جزءاً من تكوينه الجسمانى لا تتغير او تتبدل مهما غير الانسان بيئته الطبيعية بعد ذلك ٠ وبذلك انقسم النوع البشرى الى اجناس لكل جنس صفاته الجسمانية الخاصة ٠

وكان من الممكن ان يظل التقسيم بهذه البساطة لو التزم كل جنس بيئته التى اكتسب منها صفاته ولكن الذى حدث فعلا ان اخذت الأجناس او شعب منها تهاجر من مكان الى آخر وتختلط بالزواج مع الأجناس الأخرى ، فاخذ عامل الوراثة يعمل عمله فى الصفات الجسمانية لكل جنس ، فخلطها ببعضها حتى لا يمكن أن نجد جنسا نقيا فى الوقت الحاضر ، ومن الصعب ان نطلق كلمة جنس على اى مجموعة من المجموعات البشرية الحالية ، وانما نطلق هذه الكلمة بقصد التعميم ، اما الجنس الحقيقى فليس له وجود الا من الناحية النظرية البحتة .

وواضح من هذا ان مسائل القرابة الجنسية مسائل حيوانية صرفة فيقصد بالمعنى العلمى الدقيق لكلمة جنس أو سلالة مجموعة من الناس تشترك فى صفات جسمانية واضحة ظاهرة كانت او باطنة ، ولابد اذا عند تصنيف البشر الى اجناس ان نستبعد الصفات الثقافية كاللغة والدين وما الى ذلك .

والصفات الجسمانية متعددة ولذلك لم يستطع الباحثون أن يتفقوا على صفة معينة تتخذ دون غيرها أساسا لتصنيف البشر الى أجناس . فاذا اتخذنا لون البشرة اساسا وقسمنا الناس الى بيض وسود نجد أن كلا من المجموعتين تضم طوال القامة وقصارها وطوال الراس وعراضها ، ومثل هذا يقال عن كل صفة من الصفات الجسمانية .

ومن اجل هذا نجد عدة تقسيمات للناس كل منها بحسب الصفة التى تتخذها اساسا للتقسيم كشكل الرأس ولون البشرة وطول القامة ، ولا بد من التعميم فى هذه الصفات الجنسية فان هذا التعميم يخفى تحته اختلافات كثيرة ويعطينا مظهرا متحدا ، ومع ان هذا المظهر المتحد وهمى الا انه ليس فى الامكان غير هذا .

وعند الدراسة الاقليمية للأجناس نجد انها تتفاوت من حيث درجة نقاوتها او اختلاطها وان هناك جماعات اكثر نقاوة من غيرها نجدها

عادة فى أماكن العزلة وهى الأماكن التى تقع فى أطراف القــــارات أو فى جهات لا يرغب الناس لأمر ما فى سكناها ، ومن أمثلة هذه الجماعات النقية جماعات الأندامان فى الجزر المسماة باسمهم فى خليج بنغال ثم جماعة الفدا فى جزيرة سيلان ثم جماعة البشمن فى جنوب غرب افريقيا ٠

أما تصنيف الناس على أساس الثقافة فلا يفيد الا عالم الاجتماع ، ولكنه لا قيمة له عند بحث القرابة الناشئة من تسلسل الأفراد بعضـــهم من بعض بالتوالد وليس هناك ما يسمى بثقافة الجنس أو السلالة لأن الثقافة قد تنتقل من مكان الى آخر دون الحاجة الى جنس ينقلها ، واللغة مثـلا احدى مظاهر الثقافة ، وهى ولو انها مفيد ةفى الدلالة على اتصـــال الشعوب ببعضها الا أنها لا يمكن أن تعتبر من اسس تقسيم الناس الـى أجناس ، فان التشابه فى اللغة بين الشعوب لا يـدل على قرابتها الجنسية ومثال ذلك مجموعة الأمم التى تتكلم اللغة العربية ٠ وبذلك ليس هناك ما يسمى بالجنس الانجليزى أو الجنس العربى فهؤلاء نطق عليهم اسـم شعب أو أمة ويتألف كل منهم من اختلاط عدة أجناس ٠

نخرج من هذا كله بأن الصفات الجسمانية وحدها هى التى تتخـذ اسسا للفرقة بين الأجناس وأنه لا تكفى صفة جسمانية واحدة لهـــذا الغرض ، بل لابد من قيام التصنيف على أساس عدة صفات مجتمعة ٠

والصفات الجســمانية التى يصنف الناس بمقتضاها الى اجنـاس على نوعين نوع ظاهر يلاحظ بمجرد النظر مثل لون البشرة وشكل الشعر وشكل الأنف وطول القامة ، ونوع يحتاج للملاحظة ادقيقـــة ويتطـلب أدوات قياس خاصة وتحليل مثل شكل الراس وشكل الوجه وفصيلة الدم وفيما يلى قيمة كل من هذه الصفات فى تقسيم العالم الى الأجناس الرئيسية ٠

لون البشرة :

لون البشرة صفة خارجية ظاهرة تستدعى الانتباه ويضعها بعض العلماء فى مقدمة الصفات الجنسية .

ويتوقف مقدار المادة الملونة فى الجلد على وجود حبيبات خاصة فى اعمق طبقات البشرة كما تتوقف اختلافات لون الجلد بين الشعوب المختلفة على كمية هذه المادة تحت الجلد . ولسهولة التصنيف يقسم الناس بحسب لون بشرتهم الى الأقسام الآتية :

١ ـ بيض البشرة Leucodermi وهذا البياض يتراوح بين الأبيض الناصع فى الشمال الى الأبيض المشرب بسمرة فى الجنوب . ويدخل تحت هذا القسم الأوروبيون ومعظم سكان غرب آسيا وشمال افريقيا و لبولينيزيون . على أن السمر انفسهم هم شعبة من البيض يتراوح لونهم بين الأسمر الفاتح والأسمر المشرب بحمرة والأسمر الغامق ويدخل تحت هذه الشعبة الحاميون والدرافيديون والهنود الحمر .

٢ ـ صفر البشرة Xanthedermi وهؤلاء يتراوح لونهم أيضا بين الأصفر الفاتح والأصفر الغامق ويدخل تحت هؤلاء المغول الآسيون وبعض الهنود الحمر والبشمن والهوتنتوت .

٣ ـ سود البشرة Melanodermi ولون هؤلاء بنى غامق وتوجد درجات مختلفه من هذا اللون فى افريقيا . واللون الأسود الحقيقى قليل ويدخل تحت هؤلاء الزنوج والمتزنجون والبابوان فى غانة الجديدة والميلانيزيون وما قبل الدرافيديين ثم الاستراليون .

واذا نظرنا الى قارات الدنيا القديمة نجد لون الشعوب يزداه سمرة كلما اتجهنا نحو خط الاستواء ، وهذه الحالة اكثر انطباقا

فى نصف الكرة الشمالى عنهـا فى نصف الكرة الجنوبى ، كما انهـا لا تنطبق على العـالم الجـديد ٠ ومن المسلم به ان هـذا التـدرج فى اللون له قيمـة وقائيـة فاللون الأسـود يقى ضد اشعة الشمس ، واللون الأبيض يحفظ الحرارة فى الجهـات البـاردة ٠ واما عن علاقـة اللون بالبيئـة الجغرافيـة عامة والظروف المنـاخية خاصـة فقـد بذلت عـدة محاولات لربط تدرج اللون بالبيئة ولكن لم يمكن ايجـاد قاعدة مضطردة ، فنجـد عـدة الوان فى البيئـة الجغرافيـة الواحدة ونجد اللون مختلفـا بين الشعوب التى تعيش تحت ظروف مناخيـة متشابهة ٠ فبينما نجد المناخ متشابها فى حوض الأمازون وحوض الكنغو واواسط برنيو الا اننـا نجد لون سكان حوض الأمازون يشبه لون القرفة ولون سكان حوض الكنغـو اسـودا ولون سكان اواسط برنيو اصفرا باهتـا ، كما ان البيئـة التى يعيش فيهـا سكان فيجى Fiji لا تختلف عن البيئـة التى يعيش فيهـا سكان سـاموا Samoa فكلاهمـا فى بولينيزيا ومع ذلك فالأول سـود والآخرون بيض ٠ فاذا كانت صـفات الزنجى وليدة البيئة الجغرافية فلم لم تنتج كل البيئات الاستوائية صفات زنجية واحدة ؟

يجيب البعض على هـذا السؤال بأنه لا يجب ان نغفل عامل الزمن فان البونان Punan الذين يسكنون اواسط برنيو والهنود الحمر الذين يسكنون حوض الأمازون لم يسـتقروا فى بيئتهم الوقت الكافى الـذى يستطيع فيـه المنـاخ ان يخلق فيهم الصـفات الزنجيـة ٠ وعلى العكس من ذلك لا تبرر الظروف الجغرافيـة التشابه الموجود بين السكان الأصليين فى كل من اسـتراليا وتسمانيا ، فالمنـاخ مختلف فى البيئتين ولكن كلا من سكان اسـتراليا وتسـمانيا سـود البشرة عراض الأنف ، بل ان هاتين الصفتين اكثر ظهورا فى سكان تسـمانيا رغم انها اكثر بعـدا عن المنطقة الحـارة ٠ ويظهر ان التمثيل الصحيح لذلك هو ان الصـفات الجسـمانية المختلفـة ـ كيفما اكتسبت وحيثما اكتسبت ـ اذا سـارت فى اتجاه معين لمدة طويلة فانهـا لا ترجع فى اتجـاه مضـاد مهما تغيرت البيئـة ٠ وهناك رأى يقول بان الاختلافات فى المـادة الملونة نشأت من تلقاء نفسها

ـ أى مستقلة عن البيئة ـ فى وقت كان فيه التغير والتحول قابلين للحدوث ، فأما أصحاب الكثرة فى المادة الملونة فقد استطاعوا الحياة فى البيئة الحارة بسبب ما اكتسبوه من مادة ملونة بينما فنى غيرهم ، ثم ثبت اللون فى الجنس وانتقل الى النسل بالوراثة ومثل هذا يقال عن سكان العروض الباردة فأصحاب القلة فى المادة الملونة استطاعوا الحياة فى البيئة الباردة وأما اصحاب الكثرة فى هذه المادة فقد فنوا ، ثم ثبت هذا اللون فى أجناس تلك المنطقة وانتقل الى النسل بالوراثة .

شكل الشعر :

يمكن التميز بين ثلاثة اشكال رئيسية من اشكال الشعر :

١ ـ الشعر المستقيم Leiotrichy وتتصف شعرته بالاستقامة القائمة التى لا التواء فيها ويمتاز الشعر المستقيم ايضا بالطول والرفع والخشونة .

٢ ـ الشعر المموج Cymotrichy وتكون شعرته ذات أمواج ، على ان هذه الأمواج تتدرج فى العمق ، فان كانت أمواجا ضحلة اعتبر الشعر مموجا عاديا وان كانت أمواجه متوسطة العمق سمى الشعر مجعدا ، ومعنى توسط العمق هنا أن الشعرة لا تكون حلزونا كاملا ، وأما اذا كونت حلزونا كاملا قطره سنتمتر أو أكثر اعتبر الشعر شديد التجعد .

٣ ـ الشعر الصوفى Ulotrichy وتكون كل شعرة فيه دائرة كاملة قطرها اكبر من سنتيمتر وتوجد مرحلة من الشعر الصوفى اكثر تطرفا هى النوع المعروف باسم الشعر المفلفل اذ يتجمع الشعر فى بقع متفرقة من الراس تفصل بينها بقع اخرى خالية من الشعر رغم ان عدد الشعر موزعة فى الراس كلها .

ويمكن تقسيم النوع البشرى الحالى الى مجموعات يختص كل منها بنوع من الشعر المموج بمراحله المختلفة فيدخل تحته سكان غرب آسيا وسكان أوروبا وشمال افريقيا والهند واستراليا ثم الجهات الأخرى التى انتشرت فيها شعوب الجهات السابقة ، وأما الشعر الصوفى بمرحلتيه فيمتاز به الزنوج عامة وسائر الشعوب التى يدخل فى تكوينها الدم الزنجى مثل البابوان فى جزيرة بابوا (غانة الجديدة) والميلانيزيين فى الجزر المسماة باسمهم ثم الأقزام الأفريقيون والاقزام الأسيويون والبشمن بجنوب افريقيا .

ولا يفيد لون الشعر فى التمييز بين الأجناس لأن اللون الأسود يسود عند معظم الأجناس وان اختلفت مراتب سواده بين الغامق والفاتح . وهناك نوع من الشعر يسمى بالشعر الأحمر كثير الانتشار فى اوروبا وغرب آسيا ولا سيما عند سكان اسكتلندة وويلز وفنلندة .

وربما كان لشكل الشعر بعض الارتباط بالمناخ اذ لوحظ ان الشعر الصوفى يوجد فى المناخ الحار الرطب وان الشعر المستقيم يوجد فى المناخ الجاف ، وأما الشعر المموج وهو مرتبة متوسطة بين الصوفى والمستقيم فيجمع بين المناخين الرطب والجاف .

طول القامة :

تتخذ المقاييس الآتية للتمييز بين الأفراد من حيث طول القامة :

قزم ــ اقل من ١٤٨ سم .

قصير ــ ١٤٨ ــ ١٥٨ سم .

متوسط ــ ١٥٨ ــ ١٦٨ سم .

طويل ــ ١٦٨ ــ ١٧٢ سم .

طويل جدا ــ أكثر من ١٧٢ سم .

ومن المسلم به ان بعض الشعوب يتصف بطول القامة وأن بعضها يتصف لقصر وأن بعضها يوجد فى حالة قزمية ، ولكن يوجد تفاوت في طول القامة بين أفراد الشعب الواحد ولو انه لا يمكن ان نجد أقزاما فى الشعوب طويلة القامة الا اذا كان سبب ذلك حالة مرضية ، كما اننا لا نجد طوال القامة بين الأقزام ، وقد لوحظ ان احدى جماعات حوض الكنغو المسماة باتوا Batwa وهى جماعات قزمية بالقرب من نهر كاساى Kasa تركت سكنى الغابة منذ جيلين ومارست حرفة الزراعة وحياة الاستقرار • فاستطالت قامت هذه الجماعة واصبحت فوق مستوى القزم العادى بكثير ولو أنها لم تصل الى قامة جيرانهم البوشنجو Bushongo وقد علل هذا بأن اشعة الشمس والهواء الطلق والحياة المنظمة كانت العوامل الرئيسية فى هذا التغير • وعلى العكس من ذلك قد تطرأ على شعب من الشعوب صفات قزمية مؤقتة بسبب سوء ظروف المعيشة فاذا ما تحسنت هذه الظروف عادت اليها القامة الطويلة ، ويضرب مثل لذلك بسكان مقاطعة ليموزان Limousin فى فرنسا •

ولطول القامة صلة بتاخر سن البلوغ فان تاخر سن البلوغ يؤدى الى طول مدة النمو ، وكذلك تناسب حياة الخلاء طول القامة ان لم تكن ظروف الحياة الأخرى قاسية • ويمكن القول بصفة عامة ان اصحاب القامة القصيرة يوجدون فى مناطق الغابات الكثيفة والمناطق الشديدة البرودة والمناطق المجدبة حيث ظروف الحياة قاسية • ولكن يجب ان تدرس كل حالة من حالات الشعوب القصيرة على حدة فقد ترجع سكنى احدى الشعوب القصيرة لبيئتها الحالية الى هجرة حديثة اضطروا اليها أمام دفع عنصر اقوى منهم •

وقد حاول بعض الباحثين تفسير القامة الفارعة التى امتازت بها بعض أجناس العصر الحجرى القديم الأعلى ، فقال ان لهذه القامة الشديدة الطول علاقة بالمناخ البارد الذى عاشت فيه طلائع

الانسـان فى هـذا العصر ويعززون هـذا الرأى ببعض أمثلة مستمدة من السكان الحـاليين لاسكتلندة واسكنديناوة وبتاجونيا ، فهـذه بيئـات تمتـاز بالبرودة وسكانها يمتـازون بشدة طول القـامة . ولكن ينقض رأى هؤلاء أن أقصر سكان العـالم فى الوقت الحالى وهم الاسكيمو يوجدون فى أشـد البيئـات برودة وهى الأصـقاع القطبيـة ، وأن أطول سكان العـالم يوجـدون فى جهـات حارة على جوانب النيل الأبيض وشـواطىء بولينيزيا . يضـاف الى هـذا ان الدنمركيين والنرويجيين الذين سكنوا جريلنـد أخـذت قامتهم فى القصر من جيل الى جيل ولا تفسير لهذا الا قسوة البيئـة ، وما البرودة الشديدة الا احدى مظاهرة هذه القسوة .

ويعلل كـون Coon طول القـامة فى أقصى شمال غـرب أوروبا (اسكتلنده واسكندناوة) وفى أقصى جنوب أمريكا (بتـاجونيا وتيرادل فويجو) بأن سكان هـذه الجهـات ينتمون لأقـدم أجنـاس الانسـان الحـديث ، أى أن جـذورهم الجنسية تمتـد من العصر الحجرى القـديم الأعلى وهو عصر كانت أجنـاسه تمتـاز بطول القـامة . ويتفق هـذا مع القاعـدة الصحيحة القـائلة بأن سكان الأطراف يمثلون أقدم سكان العالم الذين لجأوا الى هـذه الجهـات أمام دفع الأجنـاس الأحـدث منهم . ومن أجل هـذا يقـال أن طول القـامة صـفة بدائيـة على مثـال غلظ عظام الجمجمة وبروز الحاجبين وأن الانسان كلما تدرج فى مدارج الرقى بمرور الزمن نقصت لديه هـذه الأشياء كلها فقصرت قامته وقل غلظ عظامه ونقص بروز حاجبيـه ، لعل ممـا يرجح هـذا الرأى ان طوال القـامة بين سكان العـالم الحـاليين يتصفون فى نفس الوقت بغلظ العظـام وبروز الحاجبين لا فرق فى ذلك بين النرويجيين بشمال أوروبا وبين الزنوج بجنوب افريقيـا .

شـكل الراس :

يعتبر شكل الرأس من الصـفات الجنسية القيمة لعـدة أمور منهـا أنهـا من الصـفات التى يمكن ملاحظتها بالنظر الى جانب امكان قيـاسها

بدقة ، وأنها لا تتأثر بالبيئة الطبيعية · ولكن ينبغى الاحتراس فان شكل الراس الموروث يمكن تغييره منذ الطفولة بواسطة لفها بأشرطة وأحزمة مختلفة فلا تنمو أبعاد الراس فى الاتجاه الطبيعى الموروث. وهذا التحكم فى الراس لا يقلل من حجم المخ ولا يضر صحة الطفل ولا يهبط بقوته العقلية ، ويقتصر تأثيره على تغيير الشكل الموروث للراس .

واذا نظرنا الى الراس من أعلى ظهرت لنا بعض الرءوس طويلة وأخرى قصيرة . والرأس الطويلة عادة ضيقة كما أن الراس القصيرة عادة عريضة ويعبر عن هذه العلاقة بين مقدار طول الراس وبين مقدار عرضها بالنسبة الراسية .

واذا كان الكلام منصبا على رءوس الأحياء استخدم تعبير النسبة الراسية Cephalic Index وأما اذا كان منصبا على جماجم الموتى استخدم تعبير النسبة الجمجمية Cranial Index وتكون النسبة الجمجمية عند الفرد الواحد اقل بوحدتين من النسبة الراسية ، كما أن النسبة الراسية أو الجمجمية لا تختلف كثيرا بين الرجال وبين النساء ولا بين الأطفال وبين البالغين .

والنسبة الراسية عبارة عن نسبة عرض الراس على طولها مضروبا فى مائة ، وتقاس أبعاد الراس بواسطة آلة خاصة تشبه الفرجار : وهى الآلات الشائعة الاستعمال عند علماء الانسان . وتقسم الرءوس أو الجماجم الى المجموعات الثلاثة الآتية :

١ - رءوس أو جماجم طويلة dolicho Cephalic اذا نقصت النسبة عن ٧٥ .

٢ - رءوس أو جماجم متوسطة meso Cephalic اذا كانت النسبة بين ٧٥ ، ٨٠ .

٣ - رءوس أو جماجم عريضة brachy Cepalic اذا زادت النسبة عن ٨٠ .

كما ان ارتفــاع الراس له اهميته ، فان بعض الرءوس تظهر عالية كثيرة التقــوس اذا نظرنا اليهـــا من الجنب وتسمى بالرءوس العـــالية hypsi Cephalic بينما تظهررءوس أخرى منخفضة ومسطحة .Platy Cephalic

والعيب الرئيسى فى شكل الراس كصـفة يصنف الانســان بمقتضاها الى اجنــاس انهــا لا تعطينــا نتــائج حاسمة فى الموضــوع ، ومن ثم قيل بان هــذه الصــفة لا تصــلح للتقسيم الى اجنــاس كبرى وانما تنحصر فائدتها فى التقسيم الى اجنــاس فرعيــة أو للتمييز بين أمة وأمة وبين قبيلة وقبيلة . ومثال ذلك ان الجنس القوقازى غير متحــد فى شــكل رأسه بل فيــه الطويل والمتوســط والعريض ، وكذلك الهنود الحمر الذين يعتبرون جنسا قائمــا بذاته ومع ذلك يختلفون فيما بينهم اختلافا كبيرا فى شــكل الراس :

وقــد لوحظ ان الانسان عموما يســير تدريجيا نحو عرض الراس ، عرف هــذا من مقــارنة الأجنــاس الحديثــة بالقــديمة . فلقــد كانت كل الجمــاجم البليستوسينية تقريبــا تمتــاز بضيقها ثم اخذت فى العرض فى أواخر ذلك العصر الجيولوجى . وكــذلك فى امــريكا حيث يوجــد سكان أصليون قــدماء ومحــدثون فى المنطقة الواحدة لوحظ ان السكان الأصليين المحــدثين اعرض رأســا من القدماء . ومثل هــذا الاتجــاه نحو عرض الراس تجــده فى أوروبا .

شــكل الوجــه :

يلتفت علماء الانسان الى ثلاثة اشياء فى شكل الوجه هى :

١ ـ مقدار طول الوجه وعرضــه .

٢ ـ درجة بروز القسم الأسفل منه .

٣ ـ شكل الجبهة .

اما مقدار طول الوجه وعرضه فان الوجه يقسم بحسبه الى طويل Lepto Prosopy والى عريض Chamae Prosopy ويحكم على الوجه بانه طويل أو عريض بناء على قياس الأبعاد الآتية :

١ ـ العرض الكلى للوجه بين قوس الوجنتين ٠
٢ ـ الطول الكلى للوجه من اعلا الجبهة الى أسفل الذقن ٠

ويوجد عادة توافق harmonism بين شكل الراس وشكل الوجه فالرءوس الطويلة تصحب بوجوه طويلة ، والرءوس العريضة تصحب بوحوه عريضة ٠ وهذه هى القاعدة دائما فيما عدا بعض الجماعات الشاذة التى نجد فيها تضادا disharmonism بين شكل الراس وشكل الوجه مثل جنسى كرومانيون والاسيكمو فكلاهما يجمع بين الراس الطويل والوجه العريض ومثل جماعة الباسك التى تجمع بين الراس العريض والوجه الطويل ٠

واما درجة بروز القسم الأسفل من الوجه orthognothism Prognathism and فيتوقف على مقدار بروز الفكين ، ويتضح هذا فى المنظر الجانبى للوجه اكثر من وضوحه فى المنظر الأمامى ٠ ولهذه الصفة قيمة تاريخية لأن بروز الوجه من صفات الانسان البدائى وتقل درجته كلما ارتقى ، كما ان وجه الثدييات اكثر بروزا من وجه الانسان ، ويمكن ان تتخذ هذه الصفة اساسا للتمييز بين اجناس العالم الكبرى ، فالزنوج بارزو اسفل الوجه Prognathous والقوقازيون غير بارزى اسفل الوجه Ortognathous والمغول فى حالة متوسطة بين الجنسين السابقين ٠

وما زالت درجة هذا البروز تقدر بالنظر اذ وجد من الصعب قياسها ، ورغم انه عملت آلات لقياسها الا انها لم تصادف نجاحا يذكر ولم يمكن اتخاذ ارقام اساسية يقدر البروز بمقتضاها ارتفاعا وانخفاضا ٠ واما شكل الجبهة فمن الصفات الفريدة فالجبهة المتراجعة تعتبر صفة

بدائيـة كما أن الجبهة البـارزة تعتبر صـفة بدائيـة كذلك ، واما الجبهة المتوسطة التى لا هى بالمتراجعة ولا بالبارزة فهى التى تعتبر جبهة راقية .

شـكل الأنف :

هنـاك بعـدان للأنف الأول ما بين الجنـاحين وهو عرض الأنف . والبعد الثانى ما بين نقطتى تلاقى عظـام الأنف بعظام الجبهة من ناحية والفك الأعلى من ناحية اخرى وهو طول الأنف .

واذا اخذنا النسبة المئوية بين عرض الانف وطولها تكون لدينـا ما يسمى بالنسبة الانفيـة nasal index . ويمكن ان نقسم انوف الأحياء بحسب النسبة الأنفية الى ثلاثة اقسام رئيسية :

١ ــ انف عـريض Platy الـذى تزيـد نسـبته على ٨٥ .

٢ ــ أنف متوسـط Meso الذى تتراوح نسـبته بين ٨٥ و ٨٠ .

٣ ــ انف ضيق Lepto الذى تقل نسبته عن ٧٠ .

ويتصف كل جنس من اجنـاس العـالم الثـلاثة الكبرى بشكل خاص من اشكال الانف فالقوقازيون ضـيقو الأنف والزنوج عراض الأنف والمغول متوسطو الأنف .

ومن العيوب الرئيسية للنسبة الأنفيـة انهـا تختلف بحسب السن كما انهـا تختلف فى الجمجمة عنهـا فى الراس ثم هى لا تدل على الشكل العام للأنف ذلك الشكل الذى لا يعرف الا عند الأحيـاء فقط كما لا يعرف الا من الوصف فقط اى لا تدل عليه المقاييس .

ومن الأجزاء المهمة فى الأنف قنطرتها وهو الجزء الواقع أسفل النقطة الأنفية nasion ، فان هذه القنطرة قد تكون منخفضة Platyopic أو مرتفعة Prosepic أو متوسطة mesopic وهى صفة عظيمة الأهمية فى التمييز بين الأجناس .

ومن الأنوف التى تستلفت الأنظار الأنف اليهودى الذى يمتاز بارتفاع القنطرة . ولا نستطيع أن نسمى هذه الأنف اليهودى بالأنف السامى لأن البدوى الحقيقى الذى هو السامى بمعنى الكلمة ليس له مثل هذه الأنف . وقد لوحظ أن الحيثيين القدماء والأرمن الحاليين لهم مثل هذه الأنف العالية القنطرة ، ولذلك قيل بوجود صلة بين اليهود وبين الحيثيين القدماء ، وهى صلة تتفق مع المعلومات التاريخية .

شكل العين :

هناك بعدان للعين ارتفاع أو اتساع وطول وتسمى نسبة الارتفاع الى الطول بالنسبة العينية Orbit index وتقسم العيون بحسب هذه النسبة الى الأقسام الآتية :

١ ـ عيون عالية أو عيون كبيرة اذا كانت النسبة ٩٠ فأكثر .

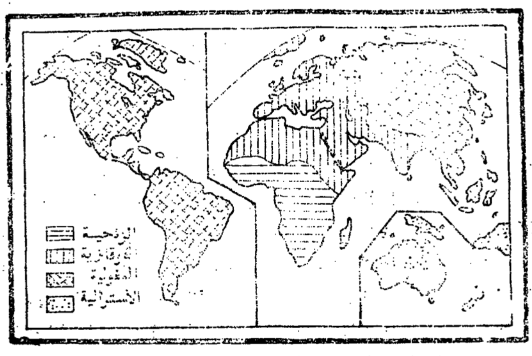
٢ ـ عيون متوسطة اذا كانت النسبة من ٨٣ الى ٨٩ .

٣ ـ عيون منخفضة أو صغيرة اذا كانت النسبة اقل من ٨٣ .

ونجد فتحة العين عند معظم الناس افقية وواسعة ولكنها تظهر ضيقة عند كثير من شعوب شمال آسيا .

وهناك شكل شاذ من أشكال العين هو الذى يمتاز به الآسيويون الصفر والشعوب الخليطة المشتقة منهم ، وتسمى هذه العين بالعين المغولية ، ففتحة هذه العين مائلة والزاوية الخارجية اعلى من الزاوية

الداخليــة وشكل الفتحــة للعين كمثلث غير متســاوى الأضــلاع ثم هى اضيق من العين العــادية وتسمى هــذه العين أيضــا بالعين المــائلة أو المنحرفة .



شكل " ٦ " السلالات الرئيسية فى العــالم

كما ان لون قزحية العين يختلف بين الشعوب ذات البشرة البيضاء ولا سيما فى شــمال اوروبا ، وأما عند الصفر والسود فالقزحيــة دائمــا سمراء غامقــة .

فصــــائل الدم :

ينتمى كل البشر الى أربع فصــائل دم blood group يرمز اليهــا بالحروف الآتيـــة :

١ ـ فصــيلة AB
٢ ـ فصــيلة A
٣ ـ فصــيلة B
٤ ـ فصــيلة O

وقد انبنى هـذا التقسيم على اساس احتواء سـائل الدم فى كل فصـيلة على مادة معينـة بحيث ييبس الدم (يتـجلط) اذا ادخل اليه دم من فصيلة اخرى . فأما فصـيلة AB فتحتوى على مادتين من هـذه المواد همـا A و B ، واما فصـيلة فتـحتوى على مادة فقط ، كذلك فصـيلة B تحتوى على مادة B فقط واما فصيلة O فهى خاليـة من كلا مادتى A و B .

ومن الأمور الجـديرة بالملاحظة ان كل فصـيلة من هـذه الفصـائل الأربعـة فصـيلة صحيحة يحيى صـاحبها حيـاته العـادية كالفصـيلة الأخرى ، ولكن اهميتهـا ترجع الى انهـا تورث للنسل بالوراثة من الأب طبقـا لاحـدى قواعـد الوراثة المنـدلية البسـيطة (نسبة الى Mendal عالم الوراثة) فهى لا تـختلط ببعضـها ، بمعنى أنه مهما اختلط النـاس ببعضهم بالزواج فان دم الأب هـو الذى يورث للابن ويظـل محتفظـا بمادته الأصـلية دون إختـلاط بمادة اخرى . وبذلك تنحصر اهميـة هـذه الخاصـية فى علم الأجنـاس فى عـدد الذين يحملون كل مادة من هـذه المواد داخل الشعب الواحـد . فعلى سـبيل المثـال لو حللنـا دم شـعب من الشعوب قـد نجـد توزيع دمائه على النحو الآتى :

٢٠٪ ينتمون لفصيلة A

٣٠٪ ينتمون لفصيلة B

٢٠٪ ينتمون لفصيلة AB

٣٠٪ ينتمون لفصيلة O

فاذا ما اختلفت هـذه النسبة بعـد فترة من الزمن فليس مرجعـه الاختـلاط الداخلى فان هـذا لا يسبب اختـلاف النسبة وانما مرجعه الى هجرة جمـاعات من الفصـيلة التى زادت نسبتها الى هـذا الاقليم . ولا تتغير النسبة داخليـا الا بازدياد عدد المواليد ـ بالصـدفة ـ الذين ينتمون

الى فصيلة معينة • ومعرفة توزيع فصائل الدم له اهمية كبرى من الناحية الطبية لارتباطه بتحديد فصيلة الدم التى تنقل من شخص سليم الى شخص مفتقر الى الدم ، فيجب ان يكون الدم المنقول من نفس فصيلة الشخص المنقول اليه والا تجلط دمه ومات فى الحال •

وتعتبر صفة « فصائل الدم » من الصفات التى يصنف الناس بمقتضاها الى اجناس فقد وجد ان كثيرا من الأجناس وفروع الاجناس تختلف فيما بينها اختلافا واضحا فى نسبها من مجموعات الدم • غير انه وجد ان هذه الصفة ـ صفة فصائل الدم ـ لا تتفق فى نتيجة التصنيف بحسبها مع النتائج المستمدة من الصفات الأخرى كشكل الراس او لون البشرة او طول القامة • والسبب فى هذا ان الجنس يتكون من خليط من الصفات الجسمانية ، وان اية صفة جسمانية تتخذ اساسا للتصنيف ولابد ان تنضوى تحتها اختلافات شديدة فى الصفات الأخرى • مثال ذلك اننا اذا صنفنا الناس بحسب لون البشرة الى بيض وسود وصفر فسنجد فى كل مجموعة من هذه طوال القامة وقصارها ، وعراض الراس وطوالها • وهكذا شان صفة فصائل الدم •

ويرى بعض الكتاب ان فصيلة الدم O هى الفصيلة الأصلية للانسان ، ثم جدت على البشرية الفصائل الثلاثة الأخرى نتيجة عمليات التحول فى جسم الانسان خضوعا لمقتضيات البيئة الطبيعية فنشات فصيلة A فى اوروبا وفصيلة B فى الهند ثم انتشرت هاتان الصفتان بالهجرة واختلاط الأجناس ببعضها ، وان فصيلة AB نتيجة من خليط حدث قديما بين افراد من مجموعة A وافراد من مجموعة B

المجموعات الكبرى للأجناس :

ربما كان تقسيم شعوب العالم الى اجناس بمقتضى صفة واحدة كشكل الانف او لون البشرة هو اسهل التقسيمات ، ولكن مثل هذا التقسيم يكون غير مقبول لأن فيه اهمالا للصفات الأخرى • ولذلك كان افضل

التقسيمات ما يراعى اكبر عدد من الصفات لاسيما الصفات الرئيسية ، ولا بأس من التجاوز عن بعض الصفات الثانوية . ومع ذلك فان مثل هذا « التقسيم الأفضل » الذى يقوم على اكبر عدد من الصفات ستتخلف عنه جماعات يتعذر ادماجها فى اى من الأجناس ولكن هذا هو كل ما يمكن الوصول اليه ولابد من قبوله ، فليس أمام علماء الأجناس حل آخر .

وبناء على هذا يمكن تقسيم العالم الى ثلاث مجموعات جنسية كبرى هى :

١ - مجموعات القوقازيين

٢ - مجموعات الزنوج .

٣ - مجموعات المغول .

وينضوى تحت هذه المجموعات الثلاثة حوالى ٩٩٪ من سكان العالم ، وأما أل ١٪ الباقية فيحوم بعض الشك حول نسبتها الى اى من هذه المجموعات ولذلك يفضل وضعها فى مجموعة خاصة تسمى « مجموعة المذبذبين » الذين لا ينتمون إلى الى أولئك ولا الى هؤلاء ، ومن أمثلة الجماعات التى تدخل تحت هذه المجموعة الأينو Ainu والأستراليون الأصليون الذين يجمعون من الصفات ما تمكنهم من الانتساب الى احدى المجموعات الثلاثة ، ولكنهم يتصفون بصفات اخرى تخرجهم من كل من هذه المجموعات ، ومثال ذلك ايضا البولينيزيون الذين يظهر انهم نتيجة اختلاط بين اجناس من المجموعات السابقة .

وتبين الخريطة الموضحة فى شكل (٣٠) توزيع المجموعات الجنسية الثلاثة - القوقازيون والزنوج والمغول - قبل القرن الخامس عشر اى قبل عصر الكشف والاستعمار ، اذ انه منذ اواخر هذا القرن اخذ القوقازيون يستوطنون اجزاء من الأمريكتين واستراليا وجنوب افريقيا فغيروا بذلك

من التوزيع القديم الذى توضحه الخريطة ، وسنذكر كلمة مختصرة عن كل من المجموعات الثلاثة .

١ ـ مجموعة الأجناس القوقازية

تتكون المجموعة القوقازية من أربعة أجناس هى :

(أ) الجنس النردى .

(ب) الجنس الألبى .

(جـ) جنس البحر المتوسط .

(د) جنس الهندوس

فأما الأجناس الثلاثة الأولى فانها تحتل ثلاثة نطاقات أفقية أى من الغرب للشرق بالقارة الأوروبية وتزداد فيها سمرة البشرة والعين والشعر وقصر القامة من الشمال للجنوب اى من الجنس النردى فى الشمال الى جنس البحر المتوسط فى الجنوب . ولكن ليس معنى هذا ان الجنس الذى يحتل النظام الأوسط وهو الجنس الألبى يمثل حالة انتقال بين الجنس النردى فى الشمال وجنس البحر الأبيض فى الجنوب وذلك لأن الجنس الألبى عريض الرأس وهى صفة لا توجد فى الجنسين الآخرين. فكلا البحر الأبيض والنردى طويل الرأس على أنه لا ينبغى أن نبالغ فى طول الرأس عند النرديين ، فهم ليسوا طوال الرأس الى الدرجة المعروفة عند الميلانيزيين ومعظم الهندوس ومعظم زنوج افريقيا والاسكيمو .

وينتشر الجنس النردى حول بحر البلطيق وبحر الشمال ، بينما يحتل جنس البحر الأبيض المتوسط شواطىء هذا البحر فى اوروبا وآسيا وافريقيا ، ويظهر انه كان قديما يسود كل هذه الجهات الساحلية

ولكن فى الوقت الحالى نجد الجنس السائد فى شبه جزيرة البلقان وفى آسيا الصغرى هو جنس الألبى ، ويعتبر الجنس الألبى اقل اتحادا فى صفاته الجنسية من النردى او جنس البحر المتوسط فالفرق واضح بين سلالات الجنس الألبى فى كل من هضبة فرنسا الوسطى والصرب وجنوب روسيا وارمينيا ، غير انه رغم هذا الاختلاف نجد صفات جسمانية كثيرة تجمعهم بحيث تبرر أعتبارهم جنسا واحدا ٠

ومفهوم انه ليس لهذه الأجناس علاقة بالأقسام السياسية فنجد الجنس النردى يسود فى شمال المانيا بينما يسود الألبيون فى جنوبها ، كما نجد الألبيين فى شمال ايطاليا بينما يسود جنس البحر الأبيض فى جنوبها ٠ واما فى فرنسا فنجد بها الأجناس الثلاثة ، النردى فى شمالها والألبى فى وسطها والبحر المتوسط فى جنوبها ، ومعنى هذا ان الفرنسى فى شمال فرنسا أكثر قربا من الناحية الجنسية الى الألمانى فى شمال المانيا منه الى الفرنسى فى وسط فرنسا أو جنوبها ، وانما تكونت القومية الفرنسية او الألمانية بسبب وحدة اللغة والدين والعادات والعاطفة لا بسبب وحدة الجنس واما الجزر البريطانية فقد كان يسودها النردى خلال الألف سنة الأخيرة مع وجود جنس البحر المتوسط فى بعض الجهات (العنصر الايبيرى) ٠

واما الجنس الرابع من المجموعة القوقازية وهو جنس الهندوس فهو ضيق الراس شديد سمار البشرة لا يختلف كثيرا عن جنس البحر الأبيض المتوسط ٠ ويكون الجنس الهندوسى اقصى الشعب الشرقية من مجموعة الأجناس القوقازية ، ولذلك يقال انه دخل الهند من شمالها الغربى ، وفى الهند صادف سكانها الأصليين الذين ربما كانوا شعبة الزنوج أو الاستراليين القدماء او خليطا هنديا استراليا فاختلط الجنس الهنوسى مع السكان الأصليين ، وبذلك تغيرت فيه الصفات القوقازية بعض الشىء ٠ ونجد فى الوقت الحالى انقى العناصر القوقازية فى الهند فى شمالها الغربى بينما تجد اكثرها اختلاطا فى جنوب الهند وشرقها ٠

وقد أريد اثبات نسبة الطبقات العليا فى الهند كالبراهما الى القوقازيين ونسبة الطبقات الدنيا الى السكان الأصليين ، ولكن مع أن هذا التقسيم يحمل بعض الحقيقة الا انه من المؤكد حدوث اختلاط بين الأجناس من كل الطبقات ، وبذلك يمكن القول ان التقسيم فى الهند لا يتمشى مع التقسيم الطبقى بقدر ما يتمشى مع التقسيم الجغرافى .

والصفات العامة للجنس القوقازى فى الشعر المموج والبشرة التى تتراوح بين البياض والسمرة . أما الرأس ففيها الطويل والمتوسط والعريض ، والفك غير بارز orthognathous وعظام الخدين غير بارزة ، والأنف ضيقة والعين مستقيمة والأسنان صغيرة والقامة تتراوح بين المتوسط وفوق المتوسط .

٢ - مجموعة الأجناس المغولية

تنقسم مجموعة الأجناس المغولية الى ثلاث شعب :

(أ) المغول الأصليون بشرق آسيا .

(ب) مغول الملايو بجزر الهند الشرقية .

(جـ) الهنود الحمر بأمريكا .

على أن الفروق بين هذه الشعب الثلاث طفيفة ، وتعتبر الشعبة الأولى احدث صورة للجنس المغولى تتمثل فيها اظهر صفات هذا الجنس الا وهى العين المغولية او العين المائلة ، فان هذه العين لا توجد الا فى شرق آسيا ، أما الصورة القديمة للجنس المغولى فهى التى يمثلها الآن مغول الملايو وهنود امريكا ، ويعتبر الاسكيمو شعبة من مغول امريكا .

والصفات العامة للجنس المغولى هى الشعر المستقيم والبشرة الصفراء والرأس العريضة والفك المتوسط البروز Mesognathous

وعظام الخدين البارزة والأنف المتوسطة العرض والقامة المتوسطة (حوالى ١٦٠ سم) ٠

٢ ـ مجموعة الأجنـاس الزنجيـة :

تضم مجموعة الأجناس الزنجية شعبتين رئيسيتين :

(أ) الزنوج فى افريقيا وبابوا (غانة الجديدة) وميلانيزيا ٠

(ب) الأقزام ٠

والقرابة وثيقة بين زنوج افريقيا وزنوج بابوا وميلانيزيا رغم ان المحيط الهندى يفصل بينهم ، وتبلغ هذه القرابة درجة تجعل الشخص غير المجرب لا يميز بينهم ولكن الخبير المدقق يستطيع أن يفرق بين الزنجى الأفريقى من ناحية وبين الزنجى البابوانى أو الميلانيزى من ناحية اخرى ، ولعل اهم فارق بينهما انه رغم اتصاف أنف كل منهما بالعرض فان الأفريقى يمتاز بالأنف المسطحة والميلانيزى يمتاز بالأنف الأقنى فى كثير من الأحيان كما أن شفتى البابوانى والميلانيزى اقل غلظا من شفتى زميله الأفريقى ، وأخيرا الزنجى الأفريقى أطول قامة من زميله ٠ ويظهر أن مجموعة الأجناس الزنجية تنتهى كلها الى أصل واحد وموطن واحد خرجت منه الهجرات شرقا وغربا فاستقر بعضها فى أقصى شرق المحيط الهندى واستقر البعض الآخر فى اقصى غرب هذا المحيط ٠

وأما الشعبة الثانية من مجموعة الأجناس الزنجية فقد تخصصت على مثال الشعبة الأولى تخصصا محليا فى الجهات التى استقرت فيها٠ وتجدها ايضا تضم جماعة غربية فى افريقيا الاستوائية وجماعة شرقية فى جزر الفلبين واندامان وغانة الجديدة وشبه جزيرة الملايو ، ويفصل بين الجماعتين المحيط الهندى ايضا ٠

ويمكن القول ان الصفات العامة لمجموعة الأجناس الزنجية

بتعبتيها هى الشعر المجعد أو المفلفل والبشرة سوداء ، وأما الراس فهى بين الطويلة والعريضة ، ثم الفك بارز وعظام الخدين غير بارزة والأنف شديد العرض والعين واسعة والأسنان كبيرة . ثم تختلف الشعبتان فى طول القامة فنجد الشعبة الأولى ذات قامة فوق المتوسط (حوالى ١٧٥ سم) ونجد الشعبة الثانية لا تتجاوز قامتها ١٥٠ سم . وكذلك نجد الراس عند الأقزام أميل للعرض بصفة عامة منها عند الزنوج .

الفصل السابع

الانسان والبيئة

لابد لدارس الجغرافية البشرية من أن يعرض للموضوع الكبير « الحتمية determinism والامكانيه Possibiiism أى أنه يحاول أن يحدد مدى سيطرة البيئة الطبيعية على النشاط البشري ومدى تحرر الانسان من سيطرة هذه البيئة ، كما يحاول أن يجيب على السؤالين الآتيين :

١ ـ هل سيطرة البيئة على الانسان تختلف من مجموعة بشرية الى أخرى ؟

٢ ـ هل سيطرة البيئة على الانسان تختلف من زمن الى آخر ؟

فاذا كان جوابه على هذين السؤالين بالايجاب ، وهو بالايجاب حتما ، فان معنى هذا أن البيئة الطبيعية لا تقدم فى الحقيقة نمطا واحدا لاستغلالها ـ وهو الحتم الجغرافى ـ وانما تقدم امكانيات معروضة لاستغلال الانسان ، والانسان مخير بعد ذلك فى ان يستغلها او لايستغلها ، ثم هو فى حالة استغلاله لها مخير فى اختيار النمط او الأسلوب الذى يكون عليه هذا الاستغلال .

وموضوع اثر البيئة فى الانسان ليس موضوعا جغرافيا صرفا بل لابد للمؤرخ وعالم الاجتماع أن يدلى بدلوه فى هذا الموضوع . فالجغرافى يصف البيئة الطبيعية والمؤرخ يسجل حوادث الانسان على مسرح هذه البيئة ، وأما الاجتماعى فانه يميط اللثام عن السلوك البشرى فهو « المفاعل » بين البيئة وبين الحوادث التى قامت عليها .

أيهما السيد الانسان أم البيئة :

لاشك ان أثر البيئة قوى على الانسان ، ولكنه كان أكثر قوة فى طوره البدائى . فالجفاف أو الرطوبة ، والرياح العنيفة أو الضعيفة ، وكذلك الضوء أو الظلام والحرارة أو البرودة ، كل هذا يعدل من صفات الكائن الحى تعديلا دائما أو مؤقتا ، سواء اكان هذا الكائن الحى حيوانا او نباتا . كما ان الطعام الذى يستهلكه الكائن الحى - من حيث نوعه وكميته - يؤثر فى نموه ونشاطه . وليس أدل على ذلك من أن البيئة تفسر شكل السلالة ، أى ان الصفات الجسمانية الخارجية كلون البشرة وطول القامة وشكل الأنف وشكل الشعر يمكن ارجاعها الى تاثير البيئة الطبيعية ، بل يمكن القول كذلك ان البيئة تطبع خلق الانسان ومزاجه بطابعها ، ولا غرابة فى القول بأن مظاهر البيئة الطبيعية تؤثر فى خيال الشاعر وموهبة الفنان . ولكن هنا يظهر الفرق بين الانسان من ناحية وبين الحيوان والنبات من ناحية أخرى ، فبينما يكون الانسان والحيوان كما تكون البيئة لا فرق بين فرد وآخر نجد أن الانسان - مع التسليم بتاثره بالبيئة - يختلف من فرد لآخر اختلافا كبيرا ، ومن ثم كانت البيئة الواحدة موطنا لعناصر شتى من السكان، ينبت فيها فنانون يختلف بعضهم عن البعض الآخر اختلافا كبيرا فى الذوق والمزاج والتعبير الفنى . وهذا موضوع كبير من موضوعات الجغرافيا البشرية ، موضوع ايجاد العلاقة بين البيئة الطبيعية وبين نشاط سكانها الجسمانى والذهنى .

ان الأرض تؤثر فى الانسان عن طريق الحياة النباتية أكثر من اى شىء آخر ، ثم أن العنصر البشرى نفسه عنصر من عناصر البيئة ، وعامل من عواملها المؤثرة فى الانسان ، ومع انه مهما ازداد تحضر الانسان لا يستطيع فكاكا من اثر البيئة الطبيعية الا أن الانسان ليس مجرد مستقبل لأثر البيئة الطبيعية ، وليس مجرد قطب سالب يستقبل موجات البيئة ، وكثير من الظاهرات التى نظنها من املاء البيئة

الطبيعيــــة ، ما هى الا من املاء العقل البشرى ، حتى ان بعض ظاهرات الجغرافيــا البشرية ما هى الا تاريخ الانسان مثل النشاط الاقتصــادى فى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا واستراليا ، ومثل النظـــام الاجتمـاعى والنمط السياسى فى هــذه الاقاليم بالذات ، فلولا العنصر الأوروبى ما انبتت ارض هـذه الأقاليم ما انبتتــه من غلات ولا اخرج جوفهــا من معادن ولا ظهرت عليهــا هــذه الأنمــاط السياسية والاجتماعية ، فما ظهر فوق ترتبها ليس ظاهرات جغرافية بقدر ما هو ظاهرات تاريخية .

يتعصب بعض الكتاب للحتميــة الطبيعيــة ويتعصب آخرون للامكانية البشرية ولكن يمكن التوفيق بين الرأيين فى الصيغة الآتيــة :

« ليست هنــاك مؤثرات ثابتــة مضطردة لقوانين جغرافيــــة أزليــة تتحكم فى مصــائر البشر التــاريخية ، وليست هنــاك ضروريات بل هناك امكانيات فى كل مكان والظروف الطبيعيــــة تؤلف مادة التطور البشرى ولكنها ليست علة هــذا التطور ، فالعــــلة الأســاسية للتطور ليست فى الطبيعــة بما تقــدمه من موارد أو تقيمه من عقبــات ، بل هى تكمن فى كل من الطبيعــة والانسان على حد سواء . فالاقليم الواحــد يقــدم امكانيات متنوعة ومتعــددة ، والانسان هــو القوة التى تقوم بالربط بين هـــذه الامكانيات وبين بعضها » .

ومعنى هــذا ان الانســان يلعب الدور الأول فى الربط بين عنــاصر البيئــة الطبيعيــــة ولولاه لذهب كل عنصر هبــاءا . والصورة الجغرافية فى النهــاية هى ارتباط العنــاصر الطبيعيــة ببعضها ولا يتم هذا الارتباط الا بفعل الانســان . ومن اهم خصائص الانسان انه لا يستفيد فقط بالعنصر ذى الفــائدة الظــاهرة ولكنه يعمل على الانتفــاع بالعناصر ذات الفائدة الكامنة . ولا يكتشف هذه الفائدة الا ذهنه الثاقب وعقله المفكر .

ومعنى هــذا انه لا يمكن تجاهل عنصر « التــاريخ » فى اى نشــاط بشرى ، بل لا يمكن تجــاهل عنصر آخــر على درجــة كبيرة من الأهميــة

هو عنصر « الاجتماع » لأن علاقة الأرض بالانسان لا تظهر فى الحقيقة الا بطريقة جماعية ، بل ان علم الجغرافيا كله لا يدرس الا مجموعات سواء كانت مجموعات طبيعية او بشرية فهو لا يدرس الجبل المفرد ولا النبات المفرد ولا الحيوان المفرد ولا الانسان المفرد وانما هو يدرس مجموعة التضاريس ومجموعة الغطاء النباتى ومجموعات الحيوان . ثم المجموعات البشرية . ومن هنا كانت صلة علم الجغرافيا بعلم الاجتماع كصلته بعلم التاريخ . واستغلال البيئة بالذات ليس جهدا فرديا وانما هو جهد جماعات ، ولا يفهم هذا الاستغلال على حقيقته ـ وهى وظيفة الجغرافيا البشرية ـ الا على اساس من فهم المجتمع الذى قام بالاستغلال واذن وجب النظر الى العامل الاجتماعى ، فالمجتمع يكون احيانا عامل دفع لاستغلال البيئة واحيانا اخرى يكون عامل تعويق لهذا الاستغلال حتى انه يشل الجهد الفردى .

عوامل البيئة الطبيعية واثرها فى الإنسان :

نستطيع بعد هذه المقدمة ان نحصر عوامل البيئة الطبيعية المؤثرة فى الجهد البشرى على النحو الآتى :

اولا ـ الموقع الجغرافى والانسان :

الموقع الجغرافى نوعان موقع فلكى وموقع ارضى فأما الموقع الفلكى فاهم ما فيه موقع الاقليم من خطوط العرض ، فهذا الموقع يحدد درجة حرارة الاقليم ويحدد اتجاه الرياح منه واليه ويعين الى درجة كبيرة مقدار التساقط فيه . وبذلك تجد مجموعة كبيرة من السمات الجغرافية بالاقليم ترتبط بموقعه الفلكى . ولا شك فى ان الموقع الفلكى هبة من الطبيعة لا يستطيع الانسان أن يتحرر من سلطانه ولا أن يعدل فيه . وقد تحكم الموقع الفلكى فى امرين هامين يتوقف عليها الجهد البشرى درجة حرارة الاقليم وحالة المطر فيه من حيث الكمية والتوزيع الفصلى . وبحسب الحرارة وكمية المطر ونظام سقوطه تكون الصورة النباتية .

واما الموقع الجغرافى الأرضي فاهم ما فيه موقع الاقليم فى بقعة متوسطة من العالم او بقعة متطرفة ، ثم قرب الاقليم من ساحل البحر أو بعده عنه فعلى هذا وذلك يتوقف جهد الانسان وبهذا وذاك يتكيف هذا الجهد . ومن احسن الأمثلة على ذلك موقع مصر ، فهو موقع متوسط بين قارات العالم القديم ثم زاد الانسان من اهمية هذا الموقع بشق قناة السويس بين البحرين المتوسط والأحمر ، وبذلك تضافر الموقع الطبيعى مع الجهد البشرى فى ابراز اهمية الموقع الجغرافى . ومن احسن الأمثلة على ذلك ايضا ـ وهو مثل يدل على تغيير قيمة الموقع الأرضى من عصر لآخر ـ موقع الجزر البريطانية . فقد كانت هذه الجزر قبل كشف الأمريكتين تقع فى نهاية العالم المعروف ولذلك كان يسكنها عدد قليل من السكان يحترفون الرعى مع بعض الزراعة . فلما كشفت الأمريكتان اصبحت بريطانيا فى قلب العالم المعروف . واخذ الشعب البريطانى يستغل هذه القيمة الجديدة لموقعهم الجغرافى الأرضى ، فبنوا الأساطيل البحرية ، وقاموا بدور الوسيط التجارى بين امم العالم القديم وبين العالم الجديد المكتشف حديثا ، واصبحت مدينة لندن العاصمة التجارية للعالم ، تتجمع فيها سلع القارات جميعا وتقوم هذه المدينة بتوزيعها .

ومن امثلة الموقع الجغرافى كذلك روسيا التى تقع فى شرق أوروبا بعيدة عن البحار الدفيئة ، وبذلك ظل موقعها معتبرا من المواقع المتطرفة لفترة طويلة ، وظل الشعب الروسى معزولا عن العالم فترة طويلة كذلك . ففضلا عن موقعه المتطرف فى اقصى شرق اوروبا نجده يطل على المحيط المتجمد الشمالى فى الشمال وهو محيط غير صالح للملاحة لمدة تسعة شهور فى السنة على الأقل بسبب تجمد مياهه ، ثم هو يطل على بحر بلطيق من الغرب وهو بحر تتجمد موانيه لمدة ستة شهور ، ثم هو يطل من الجنوب على البحر الأسود وهو إن كان بحرا دفيئا الا ان سيطرة تركيا على بحر مرمرة وعلى مضيقى البسفور والدردنيل حد من حرية الروس فى الوصول الى البحر المتوسط ، ثم ان جبال اورال كانت تعزل

الروس من الشرق . ولكن الجهد البشرى حطم كل هذه العقبات .
فوجدنا الروس ينفذون الى استيا من الفتحة الموجودة بين جبال
اورال وبين بحر قزوين ثم يجتازون سيبريا ويصلون الى المحيط الهادى .
وبذلك اصبحت روسيا بالجهد البشرى فى قلب العالم بعد ان كانت
فى اخره . وهذا مثل جيد لجهد الانسان فى تغيير قيمة موقعه
الجغرافى ، كما انه مثل جيد على ان الطبيعة تقدم امكانيات ، وان ما يبدو
عقبات عند بعض الناس ما هو الأعجز عن استغلال الامكانيات .

مثل آخر على تغيير قيمة الموقع الجغرافى مستمد من ظروف الولايات
المتحدة الأمريكية فان هذه الدولة تشغل قلب امريكا الشمالية وتطل من
الشرق على المحيط الأطلسى ومن المغرب على المحيط الهادى . وقد كان
هذا الموقع معتبرا من مواقع العزلة حتى النصف الأول من القرن الماضى .
ولكن ما ان شقت قناة بنما التى تصل ما بين المحيطين الأطلسى والهادى
حتى اصبحت الولايات المتحدة الأمريكية طرفا فى مشاكل اوروبا من ناحية
ومشاكل الشرق الأقصى من ناحية اخرى

ثانيا ـ سطح الأرض والانسان :

يقصد بسطح الأرض حالته من حيث الارتفاع والانخفاض ،
وهو ما يعبر عنه باصطلاح « التضاريس » . وتؤثر التضاريس فى
نشاط الانسان بطريقتين احداهما مباشرة والأخرى غير مباشرة . فأما
عن التأثير المباشر للتضاريس فواضح انه كلما كان المكان متضرسا
كلما صعب مد طرق المواصلات فيه ، والمواصلات هى الدعامة الأولى
لأى نشاط بشرى . فكلما تعقدت التضاريس فى مكان ما كلما قلت
رغبة الناس فى سكناه ، ولذلك نجد الجهات الشديدة التضرس نادرة
السكان ، ويرتبط بهذه الندرة فى السكان عدم استغلال الاقليم اقتصاديا
رغم الفرص الطبيعية المتاحة لاستغلاله

ولا يتاثر الانسان بحالة التضاريس فى اقليمه فحسب بل يتاثر

بحالة التضاريس فى الاقاليم الملاصقة له ، لأن حالة التضاريس تقلل او تزيد من فرص التبادل التجارى مع هذه الأقاليم .

وهناك نوعان متميزان من التضاريس الجبال والسهول ، والعلاقة بينهما علاقة نسبية ، فهناك السهل المرتفع الذى قد يكون اعلى من الهضبة المنخفضة . وعلى اى حال فان السهل ايا كان ارتفاعه يعتبر مركز جذب للتجمع البشرى على شرط ان تكون ظروف المناخ من حرارة ومطر مواتية . وهناك عدة أنواع من السهول نذكر منها خمسة انواع .

السهول الساحلية Coastal والسهول الفيضية Alluvial والسهول الجليدية glacial والسهول البحيرية Lacustrine ويقوم هذا التصنيف للسهول على اساس العامل المكون لها ، وبصرف النظر عن تنوع اصول هذه السهول فانها كلها تشترك فى الامكانيات التى تقدمها للنشاط البشرى واولها سهولة المواصلات الداخلية وفرص الاستغلال الزراعى . وتجرى الأنهار عادة فى هذه السهول ، وهذه الأنهار توفر عامل الملاحة النهرية وان كانت لا تعطى فرصا كبيرة لتوليد الكهرباء فيما عدا السهول الثلجية التى تتصف بتغير مناسيبها من جزء لآخر مما يعطى فرصا لتوليد القوة المائية . وتتميز كلها باستواء سطحها مما يمكن من امتزاج سكانها وتبادل السلع والآراء ، وهذا بدوره يدفع السكان نحو التقدم الحضارى .

ولما كانت السهول اكثر بقاع الأرض جذبا للسكان فاننا نتوقع ان يخصها اكبر نسبة من سكان الأرض . ففى مصر مثلا يتركز اكثر من ٩٩٪ من السكان فى وادى النيل ودلتاه ، وكذلك فى الولايات المتحدة الأمريكية يتركز حوالى ٩٠٪ من السكان فى السهول . ومعنى هذا ان نسبة ضئيلة من سكان العالم بصفة عامة تسكن المرتفعات ، وهؤلاء السكان لا يتميزون بالقلة العددية فحسب بل بالضعف الحضارى ، لأنه

لا يلجأ عادة الى المناطق الصعبة الفقيرة الا الجماعات المستضعفة التى فرت امام العناصر الأقوى التى اغتصبت منها السهول الغنية . ومثال ذلك أنه فى الهند تسكن جماعات البيل Bhils والجوند Gonds المناطق الوعرة الفقيرة من هضبة الدكن ، وكذلك فى الصين تسكن الجماعات القديمة المقاطعات الوعرة فى جنوب غرب الصين جنوب نهر اليانجستى ، وكذلك فى الولايات المتحدة الأمريكية تراجع الهنود الحمر امام ضغط العناصر الأوروبية الفتية الى مناطق الجبال فى الغرب .

وكذلك المرتفعات يمكن التعرف على ثلاثة أنواع رئيسية منها هى :

١ ـ الهضبات Plateaus التى يطلق عليها احيانا اسم السهول العالية لأنه رغم ارتفاع سطحها فوق مستوى سطح البحر الا أن هذا السطح غير متضرس .

٢ ـ التلال Hills وهى مناطق متوسطة الارتفاع غير أن سفوحها يمكن استغلالها .

٣ ـ الجبال وهذه تتميز بارتفاعها وتعقد تضاريسها .

وبطبيعة الحال ينطبع النشاط البشرى بكل طابع من هذه المرتفعات ، ولكنها جميعا تتشابه فى سرعة جريان انهارها ، وانخفاض درجة حرارتها ، وبعثرة سكانها وسكنها ، وصعوبة مواصلاتها فيما بينها وبين بعضها ، وكذلك فيما بينها وبين العالم الخارجى ، واذا زادت هذه المعوقات الطبيعية عن حد معين ادت الى العزلة الحضارية والتاخر الفكرى والى الاحتفاظ بالعادات والتقاليد القديمة بصفة عامة .

على أنه بسبب جمال منظر المرتفعات وطيب هوائها فانها تقدم للراغبين فى الراحة فرصا كبيرة للاستجمام ، ثم بسبب وجود المعادن

فى مناطق المرتفعات نجد انها أخذت منذ القرن الماضى تقدم للاقتصاد العالمى خيرات كثيرة .

ثالثا ـ المناخ والانسان :

رغم الاختلافات المحلية الكثيرة على سطح الأرض يمكن القول بوجود اقسام مناخية عامة ، وبالتالى اقسام نباتية ، تؤثر فى الحياة البشرية ، بحيث ينقسم البشر بدورهم الى نفس الأقسام المناخية والنباتية .

ولعل اوضح هذه الأقسام تلك المنطقة التى تقع بين المدارين ، اذ تتعامد الشمس مرتين فى السنة ما بين خط الاستواء وكل من المدارين، ونتج عن هذا التعامد ارتفاع درجة الحرارة ثم تمدد الهواء وصعوده الى اعلى يكونا ما يسمى « بالرهو الاستوائى » . وينتج عن هذا الرهو سقوط الأمطار الغزيرة التى تتميز بها المنطقة الاستوائية . ومع ان الأمطار دائمة طول العام فى المنطقة الاستوائية الا انه يمكن التعرف على قمتى زيادة تكونان محسوستين فى المنطقة الاستوائية نفسها تتبع كل قمة منها زمنيا تعامد الشمس ، ثم لا تلبث القمتان ان تقتربا زمنيا من بعضهما كلما بعدنا عن خط الاستواء ، تبعا لتقارب فترتى التعامد كذلك ، الى ان ينتهى الأمر بوجود قمة واحدة للمطر ، وبالتالى وجود فصل مطير وفصل جاف . وهذه الفصلية فى الحرارة والمطر تظهر واضحة فى شكل النبات وتدرجه بين خط الاستواء وكل من المدارين من غابات كثيفة دائمة الخضرة الى حشائش سفانا فصلية بل الى صحراء بعد تجاوز المدارين فى اتجاه القطبين . ولابد ان يستجيب النشاط البشرى لهذا التغير الطبيعى فيتغير تبعا له ، وهكذا تبدو الحياة فى اقليم الكونغو والأمازون استجابة للظروف المناخية التى شرحناها كما تبدو الحياة البشرية متأثرة بالظروف المناخية فى اقليم اللانوس حول حوض ارينوكو فى فنزويلا وكولومبيا بأمريكا الجنوبية ، وفى اقليم السفانا والفلد فى افريقيا . ففى كل هذه الجهات نجد ظروف الغذاء

ميسرة ، ونجد احتراف الزراعة والرعى ممكنا بل هما الحرفتان السائدتان فى هذه الجهات ٠

واذا ما تجاوزنا المدارين فى اتجاه القطبين الشمالى والجنوبى نجد منطقة جافة تهب عليها رياح جافة ، مما يجعل الغطاء النباتى الطبيعى فقيرا ورقيقا ، وبالتالى يصعب الاستقرار البشرى الا حول وديان الأنهار كالنيل ودجلة والفرات والا فى الواحات مثل سيوة والخارجة وجغبوب والكفرة ٠ وهذا هو حال جهات كثيرة من سطح الأرض فى صحراء افريقيا الكبرى فى الشمال وصحراء كلهارى فى الجنوب ، ثم صحارى ثار وفارس وتركستان والمكسيك وكلورادادو ، وكذلك فى صحارى استراليا ، ويتميز توزيع السكن والسكان بالبعثرة وعدم التركز ٠

ويلاحظ هنا اثر اختلاف توزيع اليابس والماء فى نصفى الكرة الشمالى والجنوبى فى اختلاف الظروف المناخية – وبالتالى النباتية والبشرية – فى نصفى الكرة ، فيمكن ان يوصف نصف الكرة الشمالى بأنه قارى ، بينما يوصف نصف الكرة الجنوبى بأنه جزرى ٠

ويترتب على هذا وجود التطرف الحرارى فى المنطقة المعتدلة فى نصف الكرة الشمالى بينما البحر فى نصف الكرة الجنوبى يخفض من حرارة الصيف ويرفع من حرارة الشتاء فيقلل بذلك من التطرف فى نفس المنطقة ، وهذا هو حال اقاليم مثل الأرجنتين والكاب وجنوب استراليا فى نصف الكرة الجنوبى ووسط اوراسيا وامريكا الشمالية فى نصف الكرة الشمالى ٠

وليس من قبيل الصدفة تركز الحضارة الغربية الغنية فى جهات مثل اقليم غرب اوربا وشمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية ، فهذه الجهات فى مركز مناخى افضل من شرق أوروبا وجذوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية وبالتالى فى حالة نشاط بشرى اقوى ٠ ولكن الإنسان استطاع بجهده ان يقيم حضارة لا تقل عما سبق ذكره فى جهات مثل

روسيا فى شرق أوروبا حيث التطرف المناخى على اشده بسبب الموقع الداخلى والبعد عن البحر رغم وقوعها على نفس عروض اقليم غرب اوروبا ٠

ويمكن ان نميز فى المنطقة المعتدلة - الدفيئة والباردة - بين اقليمين نباتيين اقليم الغابات فى غرب القارات واقليم الحشائش فى وسط القارات ٠ واما الاقليم الأول كما يبدو فى اقليم غرب اوروبا بصفة خاصة فانه لم يبن قوته على موارد الأرض المحلية بقدر مابناها على استنزاف موارد الغير بالاستعمار ، فهكذا كان حال الأسبان والبرتغال والفرنسيين والانجليز والهولنديين والبجيك ، ولعل فقر الموارد الغذائية المحلية فى اقليم غرب أوروبا الناتج عن ضيق المساحة الصالحة للزراعة هو الذى دفع شعوب هذا الاقليم للكشف الجغرافى ثم الاستعمار وهذا مثل جيد للربط بين ظروف طبيعية معينة وبين نشاط معين ولاشك أن الصورة الطبيعية فى اقليم غرب أوروبا التى أدت الى الاستعمار لا تكتمل بملاحظة وقوع الاقليم على سواحل بحار دفيئة ثم تعرج هذه السواحل مما يقيم موانى طبيعية جيدة وبالتالى شعوبا بحرية مخاطرة ٠

أما الاقليم الثانى فهو اقليم داخلى ، عبارة عن سهوب واسعة تغطيها الحشائش ٠ وتتنوع التربة فى هذا الاقليم ففيه تربة اللويس وفيه التربة السوداء (الشيرنوزم) Chernozem فى جنوب روسيا حيث تقع أحواض الدون والدنيير والفلجا فى مساحة تزيد على ٣٠٠,٠٠٠ ميل مربع ، وهى منطقة اعشاب خالصة اى لا تغطيها الغابات أو الأشجار ، وهى منطقة القمح الأولى فى العالم ، وتشتمل منطقة السهوب كذلك على البوتزا Putza المجرية وهى سهول قمح كذلك ذات شهرة عالمية ٠ ثم اذا ما تجاوزنا جبال الأورال نحو الشرق نجد سهول القوزاق والقرغيز اقل غنى فى انتاجها الزراعى بسبب موقعها الأبعد نحو الشرق أى بعيدا عن المحيط الأطلسى الذى هو مصدر رطوبة هذا الجزء من

العالم • ولذلك كانت هذه الجهات جافة وبالتالى أقل سكانا من سهول المجر وجنوب روسيا • أما فى أمريكا الشمالية فيوجد اقليم البرارى الذى يشبه سهول البوتزا المجرية من الناحية الطبيعية ولكن جهود الأمريكيين حولت البرارى الى ما يشبه رقعة الشطرنج تتنوع بين أجزاء زراعية وأخرى صناعية ، وهذا مثل لاختلاف الصورة البشرية فى الجهات المتشابهة طبيعيا بحسب الجهد الذى يبذله الانسان •

فاذا ما تركنا اقليم الغابات فى غرب القارات والسهول الوسطى فى قلب القارات فى نصف الكرة الشمالى وانتقلنا الى الغابات الشمالية نجد اقليما طبيعيا مختلفا كل الاختلاف ، فهو اقليم تغطيه تربة ثقيلة متماسكة ، تسقط عليه أمطار متوسطة طول العام لا تشتد غزارتها الا كلما كنا أكثر قربا من الموقع البحرى ، ولذلك فهى وان كانت منطقة غابات الا أن أشجارها متباعدة ، فهى ليست فى كثافة الغابات الاستوائية كما تبدو فى اقليم الكنغو واقليم الأمازون ، كما أن هذه الغابات تخلو من النباتات المتسلقة والنباتات الزاحفة وهذا له أثره فى النشاط البشرى لأنه لا يحد من حركة الانسان ولا يعوق المواصلات •

وهذا القدر المتبقى من الغابات فى غرب القارات وشمالها ما هو الا بقايا حالة غابية كانت شديدة الكثافة فى الماضى • فقد كانت الغابات النفضية تغطى مساحات كبيرة من القارات الأوروبية منذ عصر ما قبل التاريخ ثم أخذت تنكمش منذ القرن السادس الميلادى أى فى عصر الرومان • ولا شك أن المفارقة كانت شديدة فى الماضى بين سهول الاستبس فى وسط أوروبا وأمريكا الشمالية وبين الغابات فى شمال كل من القارتين ونستطيع أن نقدر شعور الانسان منذ عصر ما قبل التاريخ حتى عصر الرومان وهو ينتقل من السهول المكشوفة الى الغابات المظلمة الموحشة • ولقد شعر الانسان الحديث بمثل هذه المفارقة فى القرون الأخيرة فى أمريكا الجنوبية ، وهو ينتقل بين السافانا وبين غابات الأمزون، ولكن الانسان غير من هذه الصور الطبيعية ، فحول مساحات كثيرة

من الغابات الطبيعية الى غابات ثانوية مزروعــة ، بل حول مساحات كبيرة من الغــابات الموحشة الى مدن وقرى وطرق معبدة . وهنــا نلاحظ انه لم يحــدث تغيير فى الظروف الطبيعية فى هــذه الجهات ، ولكن الذى حــدث هو أن ارادة الانسان وجدت فى اقليم ما فغيرت من صورة سطح الأرض ، وازالت الغابات الطبيعيــة واقامت مكانها صــورا من العمران من صنع الانســان .

فاذا ما تركنا منطقة الغابات الشمالية - نفضية كانت أم صنبورية - واتجهنا نحو القطب الشمالى وصلنا الى منطقة تتضــاءل فيها تدريجيــا طولا وسمكا وعــددا الى ان تختفى . وتختلف حدود هذه المنطقة باختلاف القــارات ، وهى بطبيعة الحال تسير مع خطوط الحرارة المتساوية وتنحنى انحناءاتها ، وهى اقرب من القطب فى قارة اوروبا عنها فى اية قارة أخرى بسبب ما يتعرض له شمال أوروبا من دفء نتيجــة لعوامل الدفء المختلفة ٧١ شمالا فى أوروبا بالقرب من نورث كيب northcape ، اما فى سيبريا فان شــجر الصنوبر لا تصل الى الدرجة العرضــية ٦٨ درجة شمالا ، وأما فى لبرادور فــلا تنمو الأشــجار الصــنوبرية شمال الدائرة العرضــية ٥٨ درجــة شمالا . وهناك اتفاق كبير بين خط الحرارة المتســاوى ١٠ درجات فى شهر يوليه وبين الحــد الشمالى لنمو الأشجار ، وبذلك يعتبر متوسط الحرارة ١٠ درجات مئوية لمــدة خمسة شهور على الأقل شرطا اساسيا لنمو الأشجار ، فاذا لم يتوافر هذا الشرط - وهو لا يتوافر شمال خطوط العرض السابق ذكرها - حلت الحشــائش القطبيــة محل الأشجار وتغيرت الحيــاة الحيوانية والبشرية ، وتحولنا من الاقليم المعروف باسم التيجا Taiga الى الاقليم المعروف باسم التنــدرا الممتد فى شمال اوراســيا وامريكــا الشمالية ، وهو اقليم فقر شــديد فى حيــاته النباتيــة والحيوانيــة والبشرية .

هذه هى الملامح الرئيسية لبيئات العــالم الطبيعيــة ، فهل كانت هذه

الملامح هى التى طبعت بطابعها ما قام فيهـا من نشاط بشرى ؟ أو ان الانسان هو الذى طبع بطابعـه هذا النشاط ؟ وبمعنى آخر هل ترجمت هـذه الملامح الطبيعية الى حتميـات ، او ان ترجمتها كانت امكانيـات واحتمالات وبذلك تنوع النشاط فى البيئة الواحـدة وفى البيئات المتشابهة تبعـا لعـامل جديد معترف به هو فكر الانسان الذى نرجمه الى جهـد متعـدد الوجوه والمظـاهر ، بل متغير من عصر لآخر ومن بيئـة لأخرى واذا يكون المعول عليه فى تحديد صـورة النشـاط البشرى هو فكـر الانسـان وكيف بذل كما ونوعا .

ولو اخذنا بعض الأمثلة التطبيقيـة على ذلك نجـد ان العـامل الأساسى فى توزيع السكان على الأرض لا يرجع الى المزايا او العقبات التى تقدمها البيئـة الطبيعيـة بقدر ما يرجع للانســان نفسه فردا وجماعة ، فان ذكيا واحدا ينشأ فى امة قد يغير الكثير من حيـاة الناس رغم ان الأرض وان دينـا من الأديان قد يغير الكثير من حيـاة الناس رغم ان الأرض لا تسمح بذلك . مثـال ذلك ما اقامه الاسلام من حضـارة عالميـة على يد نفر قليل من الناس انطلقوا من شبه جزيرة العرب لا يملكون عـدة ولا عتادا ولكنهم يملكون الفكر الذى جاء به وحى مستقل عن البيئة الطبيعية. ومثـال ذلك كثرة عدد السكان فى الصين تلك الكثرة التى لا تفسرهـا البيئـة الطبيعية وانما يفسره ان الدين عند اهل الصين يدعو الى عبادة النسل ويحث على الاكثار منهم .

وهكذا اذا كانت الطبيعة تقدم الموارد فان الانسان يقدم الأفكار ، والنشـاط البشرى هو صـورة تفـاعل الموارد مع الأفكار فمن الخطأ العلمى ان يقال ان المـادة الجـديدة وهى الظاهرة الجديدة على سطح الأرض ترجع الى الطبيعـة وحدها الى الأفكـار وحدهـا . ويمكن ان نشبه سطح الأرض بالبوتقة فى المعمل الكيمائى خلطنا فيها المورد مع الفكر فخرجت لنـا مادة جديدة هى « الظـاهرة الجعرافيـة البشرية » بل لعل الأصـح ان نقول ان المـادتين ــ الأرض والفكر ــ انصهرتا مع

ببعضهما وتحولتا الى مادة جديدة بحيث يصعب أن يقال ـ قبل التحليل ـ ما الذى يرجع من هذه المادة الى الأرض وما الذى يرجع منها الى الفكر .

ولسهولة الربط بين البيئات الطبيعية وبين النشاط البشرى يحسن أن نقسم هذه البيئات الى مجموعتيها الرئيسيتين :

المجموعة الأولى : هى البيئات الطبيعية الكبرى من جبال وهضاب وسهول .

المجموعة الثانية : هى البيئات الطبيعية الصغرى كالجزر والسواحل ففى كل من هذه البيئات نجد انماطا مختلفة من البشر من الناحية الاجتماعية تبعا لنوع الحرفة أو على الأصح تبعا لطريقتهم فى تحصيل الغذاء .

وقد سبق أن تحدثنا عن البيئات الطبيعية الكبرى فى اكثر من موضع من هذا الكتاب ويبقى بعد ذلك ان نذكر كلمة قصيرة عن البيئات الطبيعية الصغرى لأنها تمثل نماذج مصغرة توضح العلاقة بين الظروف الطبيعية وبين الحياة البشرية .

فاذا نظرنا الى الجزر مثلا نجدها عبارة عن مساحات صغيرة من اليابس يحيط بها البحر من كل مكان فيعزلها عن غيرها من البيئات . ففى الجزيرة يتضح الأثر القوى للبيئة على سلالات النبات والحيوان والانسان ، لأن هذه السلالات منعزلة عن أنواعها الأصلية فى القارات، فهى تمثل الصور القديمة لهذه الأحياء ، فهى صور نقية من كل اختلاط ، وان كان علماء الأحياء يصفونها بأنها متدهورة الصفات ، قزمية القوام ، ومن أمثلة ذلك دببة اليابان وغزلان كرسيكا وسردينيا ثم فرس النهر القزم والفيل فى جزر البحر المتوسط ، وكذلك الخيول القزمية فى شتلند وفوكلند وايسلندا ثم الضأن الأسود والأبيض فى جزر

فاروس وهبرديز واركنى وشتلند • فاذا ما انتقلنا من الحيوان الى الانسان نجده فى هـذه الجزر قـد انطبع كذلك بطابع العزلة فى شكله الجسمانى وفى خلقـه على سواحلها • فلو نظرنا الى الجزر البريطانية مثلا لوجدنا ان السكان يتركزون على السواحل فى شكل مدن صناعية وموانى وربما كان أكثر من ٧٠٪ من سكان بريطانيا يسكنون المـدن والقرى الساحلية • ولكن مع التسليم بان هذا الطابع السكانى ـ طابع التزاحم والتكاثف على السواحل ـ يغلب على الجزر الا ان هنـاك استثناءات لذلك ، ومثال ذلك جزيرة كورسيكا التى تواجـه سـاحل بروفانس فى فرنسا من ناحية وتطل على سـاحل ايطاليا من ناحية اخرى ، ومع ذلك فان اهل كورسيكا لا يعرفون النشاط البحرى ، ولم يظهروا اى تجمع على الساحل بقصـد الملاحة ، لم يبنوا سـفنا من اى نوع ، ولم يركبوا البحر لاستطلاع ما عساه ان يكون خارج جزيرتهم ، بل ان موانى كورسيكا من تاسيس الأجانب عنها ، فأسس الايطاليون من اهل تسكانيا ميناء بونيفاشيو واسس الايطاليون من اهل جنوا ميـنـاء اجاكسيوا • ولا يشتغل بالصيد من اهل كورسيكا الا نفر قليل ، ولا يزال الكورسكى جبليـا راعيـا كان او فلاحا ، يولى ظهـره للبحـر •

ومعنى هـذا انه ليس كل اهل الجزر ملاحون وصيادون بل ان هذا متروك لاختيار الانسـان •

فاذا ما تركنا الجزر وانتقلنا الى البيئـات الساحلية للقارات نجدها كذلك بيئـات صغرى ذات طـابع خاص ، وفى هذه البيئـات كذلك نجد أمثلة للنشـاط البشرى المتناقض ، فاهل البـانيا يسكنون السـاحل الأليرى الألبـانى ولكنهم لا يستفيدون قط من موقعهم البحـرى فلا هم ملاحون ولا هم صـيادون سمك ، كما انهم لم يحـاولوا الاتصـال بالشعب الايطالى الذى يسكن الجانب الآخـر من بحر الأدرياتيك باية مواصـلات بحرية ، ثم نجـد على النقيض من ذلك سكان سهل الفلاندوز Flanders المطل على سـاحل بحر الشمال من كاليه Calais ودنكرك Dunkirk فى فرنسـا

الى استند Ostand وزيبروجى zeebrugge فى بلجيكا الى مصب نهر الشلد Schelde فهنا نجد ما لا يقل عن سبع موانى بحرية على جبهة ساحلية لا يزيد طولها على ٣٠ كم اى بمعدل ميناء كل ١٨ كم وقد اقيمت هذه الموانى على ساحل لا يصلح لنشأة الموانى ، وهنا نجد مثلا للجهد البشرى الذى يتحدى معوقات البيئية الطبيعية ، بينما كثير من سواحل العالم الصالحة لنشأة الموانى نجدها خالية منها لأنها لم تجد الجماعات البشرية التى تستفيد من هذه الامكانات المتاحة .

اثر الثروة التكنولوجية على علاقة الانسان بالبيئة :

تعتبر الثورة الزراعية والصناعية فى بريطانيا فى القرن الثامن عشر من مظاهر الثورة التكنولوجية وان كانت لا تعطى صورة كاملة لهذه الثورة ، اذ كان التقدم التكنولوجى الذى احرزته بريطانيا فى هذه الفترة كان موجها اما نحو تحسين قوى الانتاج أو تحسين وسائل النقل او كليهما معا كما هو الحال فى اختراع القاطرة البخارية ، ولقد حدث فى نفس الفترة فى بريطانيا تطوير لاسلحة القتال وتحسين فى الأدوية ولكن لا يلتفت الى هذين البندين عند الكلام على الثورة التكنولوجية فى بريطانيا التى كانت فاتحة الثورات التكنولوجية فى العالم .

ومن الطبيعى ان اى تطوير للانتاج لا قيمة له من غير تطوير وسائل النقل والمواصلات ، لأن الانتاج الوفير فى ميدان الزراعة والمعادن والصناعة يتطلب التخصص فى انتاج سلع معينة فى مناطق صعبة وهذا يتطلب وسائل لنقل هذه السلع الى مناطق شديدة البعد عن مناطق الانتاج . ومن هنا كان أول ما ينبغى أن نلتفت اليه ونحن نتحدث عن التكنولوجيا هو اثر هذه التكنولوجيا فى تطوير وسائل الانتاج والنقل بل والحروب أيضا .

فيما يختص بالزراعة نجد أن اثر التكنونوجيا فيها ضئيلا اذا قيس بالتقدم الذى احرزته الصناعة فى هذا المجال . غير انه ينبغى

الالتفات الى نقطة هامة وهى انه مهما قيل عن الثورة الصناعية والتقدم الصناعى فان هذا لا ينبغى ان يطغى على اهمية الزراعة كمورد للمواد الغذائية خصوصا بعد أن زاد عدد السكان فى العالم فى المرحلة الأخيرة بل أن كل تقدم تحرزه الصناعة يزيد من أهمية الانتاج الزراعى ٠ وقد احرزت بعض بلاد العالم تقدما فى صنف النبات والحيوان والتربة وذلك بتطبيق اساليب علمية حديثة مما أزاد من الغلة بالنسبة للمساحة، ومن أمثلة هذه البلاد اليابان والدنمرك والولايات المتحدة الأمريكية ، ولكن هذه الأساليب ما زالت تستحق وصف « الأساليب التقليدية » بمعنى انها ليس لها هذا البريق الموجود فى التقدم الصناعى ، فضلا عن أن التقدم فى اساليب الزراعة يخلق من المشاكل اكثر مما يحلها ، فان كان التقدم فى الزراعة يعنى مكننتها (أو ميكنتها) اى استخدام الماكينات فى البذر والحرث والحصاد والنقل ، مما لا يجعل فرصا لكثير من الأيدى العاملة ، فتقل العمالة وتكثر البطالة ، ويزداد العبء على الدولة ولا سيما فى الجهات التى يزيد فيها عدد السكان بمعدل مرتفع ، وان كانت هذه المشكلة السكانية موجودة فى جهات لم تاخذ بميكنة الزراعة مثل الهند والصين ٠ مثال ذلك أن زراع القمح الاسترالى أو الأمريكى قد ينتج اكثر من زراع الأرز الصينى أو الفيتنامى عشرين أو ثلاثين مرة بسبب الاختلاف فى المستوى العلمى بين الفريقين ، ومعنى هذا أنه ولو أن فرص التقدم التكنولوجى فى ميدان الزراعة ما زالت موجودة فى الصين وفيتنام الا أن معناها مزيد من العاطلين رغم ما تحققه من زيادة كبيرة فى المحصول ٠

على أن التقدم التكنولوجى فى ميدان الزراعة ما زال محصورا فى الدول المتقدمة صناعيا فى نفس الوقت ٠ ففى استراليا أمكن زيادة غلة الفدان من محصول « العلف » زيادة كبيرة باضافة نسبة ضئيلة من مادة معينة الى التربة ، كما أنه فى اقليم الذرة بالولايات المتحدة الأمريكية أمكن باستخدام نوع جديد من البذور زيادة غلة الفدان الى سبعة أمثال ما كانت عليه من قبل فقد كان الفدان ينتج حوالى ٤٠ بوشل

« البوشل سعة ٨ جالونات » وهو رقم كبير بالمستوى العالمى ، ومع ذلك أصبح الفدان ينتج باستعمال البذور الجديدة ما يقرب من ١٦٠ بوشل، مما دفع الحكومة الأمريكية الى تحديد المساحة المزروعة ذرة بقصد تقليل الانتاج .

أما التقدم فى ميدان التعدين والصناعة فقد قفز قفزات سريعة فى السنوات الأخيرة حتى بدا وكأنه لم تصبح هناك زيادة لمستزيد ومع ذلك يمكن القول ان « الحركة الذاتية » automation ما زالت فى طفولتها اذا قورنت بالميكنة mechanization ، وفيما يلى بعض الأمثلة التى توضح التقدم فى الميكنة بعد سنة ١٩٥٠ .

صنع حفار مارد giant excavator فى الولايات المتحدة الأمريكية لا يعمل عليه الا عدد قليل من الرجال ، ولكنه يستطيع ان يستخرج مليونين من أطنان الفحم فى السنة ، فى حين ان هذا القدر من الفحم يحتاج لاستخراجه بدون الحفار الى بضعة آلاف من العمال . وكذلك أحرزت بريطانيا تقدما شبيها بهذا مما سيؤدى الى تطور عملية تنجيم الفحم بها ، وهذا يؤدى بدوره الى انقاص عدد العمال الذين يعملون تحت الأرض نقصانا كبيرا ، والى زيادة المستخرج من الفحم بحيث يعود الى مركزه القديم ويقوى على منافسة البترول . كما ان الثورة الكبرى المرتقبة على وشك التحقيق وهى استخدام الطاقة الذرية فى احداث تفجيرات تحت الأرض لتخليص زيت البترول من الرواسب الطينية ، وهو ما يوجد قدر كبير منه فى كلورداو فى الولايات المتحدة الأمريكية وكذلك ستستخدم هذه الطاقة فى طحن خامات المعادن تحت الأرض بحيث يمكن اخراجها الى سطح الأرض بامتصاصها من خلال سراديب أو أنفاق دون الحاجة الى ارسال عمال يعملون تحت الأرض .

وكذلك فى مجال الصناعة حدث تقدم عظيم ، مثال ذلك ان اليابان بنت فى سنة ١٩٥٨ ناقلة بترول حمولتها أكثر من ١٠٠٫٠٠٠ طن فى أقل من ستة أشهر ، وكانت فى تلك السنة أضخم ناقلة بترول فى العالم ، وهى

الآن تبنى لحساب الولايات المتحدة الأمريكية ناقلات بترول حمولتها حوالى ربع مليون طن . وكذلك فى السويد بنيت ترسانة سفن تستطيع أن تبنى سفنا حتى حمولة ١٤٠٫٠٠٠ طن .

وأما عن التقدم فى وسائل النقل فقد تحقق الكثير منه فى المائة سنة الأخيرة فى مجال النقل البرى والنقل البحرى . فقد كانت أول عابرات للمحيط الأطلسى سنة ١٨٤٠ ذات حمولة تتراوح بين الف واحدة وبين الفين من الأطنان فاذا بهذا الرقم يصل الى ٨٠٫٠٠٠ طن فى سنة ١٩٣٠ مثل « كوين مارى » Queen Mary ثم كان آخر « باخرة ماردة » هى الباخرة الفرنسية « فرنسا » France التى تعمل منذ سنة ١٩٦٢ ، وبذلك اصبح الناس ينتقلون بأعداد هائلة وأصبحت البضائع تنقل بأحجام هائلة الى ابعد المسافات وفى اقصر الأوقات . وربما يكون التقدم فى وسائل النقل الحديدية والبحرية قد وصل الى ذروته فلم تعد هناك فرص كبيرة للتطور فيما عدا تحسين نوع الوقود وتحسين بناء الناقلة قطارا كان أو سفينة . واما فى مجال النقل البرى والجوى فلا زالت هناك فرص ضخمة للتطوير . ففيما يختص بالنقل على الطرق هناك احتمال أن يتطور فى المستقبل باستبدال المركبات ذات العجلات بمركبات تسير على شريط رقيع من الهواء المضغوط ويمكن أن يسمى هذا « بالنقل البرى الانسيابى »

وفيما يختص بنقل البضائع جويا ينتظر تقدم كبير فى هذه الناحية فى السنوات القليلة المقبلة يحيث تحمل النفاثات Jet الضخمة الحمولات الثقيلة لمسافات بعيدة فى وقت قصير .

واما فيما يختص بنقل الركاب بالجو فقد حدث تقدم كبير فى السنوات الأخيرة ، فمع أن الوصول الى سرعة ٣٠٠ ميل فى الساعة استغرق عشرات السنين الا أن هذا الرقم تضاعف بعد ذلك فى سنوات قليلة بفضل صنع النفاثات ، بل أنه من المتوقع أن تطير طائرة الركاب فى

السنوات القليلة المقبلة بسرعة ٢٫٠٠٠ ميل فى الساعة . ولما كانت مساحة العالم اصبحت تبدو ضئيلة امام طائرة سرعتها ٢٫٠٠٠ ميل فى الساعة فان الخبراء لا يجدون مبررا لزيادة السرعة عن هذا القدر فى أى طيران فوق سطح الأرض ، أما الطيران الى الفضاء فله ترتيب آخر .
وكذلك حدث تقدم كبير فى المدى الذى تنقل الكهرباء اليه بطريقة اقتصادية . فلم يكن فى الاستطاعة نقل الكهرباء فى سنة ١٨٩٠ الا لأميال قليلة ، ثم ارتفع هذا الرقم فى الوقت الحالى الى بضع مئات من الأميال باستخدام طريقة التيار المتحول alternating current ، ويظهر أن تقدما آخر فى هذا المجال سيمكن تحقيقه وهو مضاعفة الرقم الحالى الى ثلاثة او اربعة امثاله وذلك بتغيير التيار المتحول lternating current الى تيار مباشر direct current للنقل ثم اعادته الى تيار متحول للاستهلاك .

أما التطور فى اسلحة التدمير فقد اصابت البشرية فيه تقدما كبيرا وسريعا واصابها منه دمارا هائلا ، حتى اصبح العقل البشرى عاجزا عن تصوره . فتوجد ثغرة كبيرة بين قوة نيران الأسطول البريطانى مجتمعة فى القرن التاسع عشر وبين قوة الف قاذفة قنابل فى الحرب العالمية الثانية . ولكن هذه الثغرة ليست شيئا تذكر امام الفرق بين قوة الف قاذفة قنابل وبين قوة قنبلة ذرية واحدة القتها طائرة واحدة على هيروشيما فى سنة ١٩٤٥ فقد كانت قوة هذه القنبلة ٢٠ كيلوتون 20 kiloton وقد أحدثت هذه القنبلة الواحدة دمارا لم تحدثه غارات الطائرات البريطانية لعدة ليالى متصلة على ميناء هامبرج فى سنة ١٩٤٣ . بل ان قنبلة هيروشيما يتضاءل شأنها امام القنبلة الهيدروجينية Megaton bomb التى اصبحت تصنع ابتداء من سنة ١٩٥٠ . وهكذا اصبح شأن البشرية ضئيلا أمام اسلحة التدمير الحديثة ، اذ يكفى القليل منها للقضاء على بنى الانسان .

وخلاصة هذه النقطة ان غنى الموارد الاقتصادية أصبح لا يغنى عن التكنولوجيا ، فى حين ان التكنولوجيا قد تعوض النقص فى الموارد الاقتصادية ، وهذا هو ما يحدث فى بريطانيا وفى اليابان ؛ فأن مواردها قليلة بالنسبة لعدد السكان ولكن التقدم التكنولوجى فى هاتين الدولتين يعوض الى حد كبير النقص فى الموارد ٠

الفصل الثامن

السكان والموارد

عرفنا ان حوالى سبع اعشار سطح الأرض مغطى بالمياه ، وان الجزء اليابس ليس كله صالحا للاستيطان البشرى بل فيه اجزاء مثل انتاركتيكا (القارة القطنية الجنوبية) وجرينلندة مغطاة بالجليد منذ عدة آلاف من السنين . وباستبعاد انتاركتيكا تبلغ مساحة اليابس ربع مساحة سطح الأرض ويشغل كل من أمريكا الشمالية وأمريكا اللاتينية والاتحاد السوفييتى حوالى سدس مساحة اليابس ، اى انهم يشغلون معا نصف مساحة اليابس ، بينما افريقيا واستراليا يشغلان معا ربع مساحة اليابس ، وبعد هذا نجد اوروبا وآسيا بعد استبعاد الاتحاد السوفييتى يشغلان الربع الباقى فى حين انه يخصهما اكثر من ثلثى سكان العالم .

وقد رأينا الوحدات السياسية فى العالم تتفاوت كثيرا فى مساحتها ، على أنه لابد من النظر كذلك فى عدد السكان ، فهو الى جانب المساحة يوضح الصورة السياسية للدولة ، وتختلف كثافة السكان من منطقة الى اخرى بسبب التوزيع غير المتساوى للسكان على المساحة المسكونة بالفعل . مثال ذلك أن مساحة استراليا تساوى ١٥ مرة مساحة فرنسا ، ومع ذلك فان عدد سكان فرنسا يساوى نحو اربعة امثال عدد السكان فى استراليا ، ففى استراليا يخص الميل المربع ثلاثة اشخاص بينما فى فرنسا يخص الميل ٢٠٠ شخص ، وفى جريلند يخص الفرد الواحد اربعين ميلا مربعا بينما فى انجلترا الميل المربع ٧٥٠ شخصا وتزداد الكثافة فى الجهات الحضرية فيخص الميل المربع الواحد عشرات الألوف من السكان . وليست اكبر دول العالم مساحة اكثرها سكانا . وفيما يلى جدول يبين هذه الحقيقة ، والعمود الأيمن من الجدول يبين اكبر عشر دول فى العالم من حيث المساحة .

والعمود الأيسر يبين اكبر عشر دول فى العالم فى عدد السكان (١٩٨١) .

اكبر الدول مساحة فى العالم		اكثر الدول فى عدد السكان	
الدولة	ما يخصها من مساحة العالم	الدولة	ما يخصها من سكان العالم
الاتحاد السوفييتى	١٦٫٣	الصين	٢٤٫٢
كندا	٧٫٤	الهند	١٥٫٢
الصين	٧٫٣	الاتحاد السوفييتى	٦٫٠
البرازيل	٦٫٣	الولايات المتحدة الأمريكية	٥٫٠
الولايات المتحدة الأمريكية	٥٫٨	اندونيسيا	٣٫٤
استراليا	٥٫٧	اليابان	٢٫٦
الهند	٢٫٤	البرازيل	٢٫٦
الأرجنتين	٢٫١	بنجلاديش	٢٫٠
السودان	١٫٩	باكستان	١٫٩
زائير	١٫٧	المانيا الغربية	١٫٤
		بريطانيا	١٫٢

ويتضح من هذا الجدول ان خمس دول فقط تظهر فى العمودين ، اى انها تجمع بين كبر المساحة وبين كبر عدد السكان ولكن دولا من التى تظهر فى عمود الدول المكتظلة بالسكان مثل اليابان والمانيا وبريطانيا تاتى فى ترتيب متاخر جدا فى قائمة مساحات الدول ، بينما تاتى كندا واستراليا فى ترتيب متاخر جدا فى قائمة اعداد سكان الدول.

غير انه ينبغى ان يلاحظ فى هذا المجال انه ليست كل الدول الكثيرة عدد السكان مكتظة بالسكان ، اى ليس من الضرورى ان يكون السكان على كثرة عددهم فوق طاقة الدولة بل من الجائز انها مازالت تحتاج الى عدد اكبر من السكان ومثال ذلك الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفييتى ، كما انه ليس من الضرورى أن تكون الدولة قليلة عدد السكان

فقيرة السكان بمعنى انه رغم قلة عدد سكانها فانها لا تحتمل عددا اكبر بسبب فقر مواردها ٠ كما يلاحظ ان السكان فى بعض الاقطار يتركزون فى جزء صغير منهـا ، مثال ذلك انه فى كل من البرازيل وكنـدا يتركز اربعة اخماس السكان فى اقل من خمس مساحة الدولة ٠

ويتضح من خريطة توزيع السكان ان هنـاك ثلاث منـاطق يزدحم فيهـا السكان هى :

١ ـ شرق آسـيا ٠

٢ ـ جنوب آسـيا ٠

٣ ـ اوربـا ٠

وهنـاك تركز فى بقع خاصـة خارج هـذه المنـاطق الثـلاثة ٠ مثل شمال شرق الولايات المتحـدة الأمريكية (الاقليم الصـناعى) ثم جزيرة جاوه بجمهورية اندونيسيا ٠ وعلى النقيض من ذلك نجد ثلاث جهات قليلة السكان هى :

١ ـ الجهات البـاردة فى نصف الكرة الشمالى مثل الأسكا وجرينلند ومعظم كنـدا وسيبريا ٠

٢ ـ الجهات الصحراوية مثل صحراء افريقيـا الكبرى ووسط آسيا ومعظم استراليا ٠

٣ ـ مناطق الغابات الاستوائية الكثيفة مثل غابات الأمازون والكنغو٠

ويتركز ربع سكان العالم فى شرق آسـيا (الصين واليابان وكوريا وفرموزا) كما يتركز الربع الثـانى فى جنوب آسـيا وجنوبها الشرقى ويتركز الربع الثالث فى اوروبا بما فيهـا جمهوريات الاتحـاد السوفييتى الأوروبية ٠ ثم بتوزيع الربع الرابع فى باقى أجزاء العالم ٠

ولزيادة ادراك المشكلة السكانية فى العـالم ينبغى ان ننظر الى اتجاه عدد السكان نحو الزيادة ، فليس هنـاك قطر فى العـالم اتجه عدد سكانه

نحو النقص الا ايرلندة التى يسكنها حاليا عدد اقل من الذى كان يسكنها منذ ١٥٠ عاما .

وقد كان العدد الكلى لسكان العالم منذ ٢٠٠ سنة فى حالة من الثبات ، بمعنى ان كل زيادة تظهر فى منطقة من المناطق يقابلها نقص فى منطقة اخرى ، ولم يكن هناك اتجاه عام نحو الزيادة فى كل اقطار العالم كما هو الحال فى الوقت الحاضر . ويقاس اتجاه عدد السكان فى اقليم ما بالفرق بين عدد المواليد وبين عدد الوفيات فى فترة محددة ثم بعدد المهاجرين من الاقليم واليه فى نفس الفترة . واما فى العالم ككل فيقاس اتجاه عدد السكان بالفرق بين عدد المواليد وبين عدد الوفيات فقط .

ولكى نتصور الزيادة السريعة لعدد السكان نعرض المثل الآتى :

لو ان شعبا تعداده ١٠٠٠٠٠٠ر١ نسمة يزيد بنسبة مقدارها ٢٪ سنويا فان الزيادة السنوية فى عدد السكان ستكون ٠٠٠ر٢٠ نسمة فيصبح عدد السكان ٠٠٠ر٠٢٠ر١ نسمة . ثم فى العام التالى تكون الزيادة ٤٠٠ر٢٠ نسمة فيصبح عدد السكان ٤٠٠ر٠٤٠ر١ نسمة وهكذا تستمر الزيادة « بالريح المركب » وبذلك يتضاعف عدد هذا الشعب فى اقل من ٣٥ سنة . فاذا كانت نسبة الزيادة فى اغلب شعوب العالم حول هذا الرقم فاننا نستطيع ان ندرك الخطر الذى يتهدد العالم من هذه الزيادة المستمرة فى عدد السكان .

ويدل الاحصاء السنوى لسكان العالم الذى تخرجه هيئة الأمم المتحدة ان عدد السكان فى العالم يزيد بمعدل ٧ر١٪ فى السنة منذ ١٩٥٠ ، فكان عدد سكان العالم فى سنة ١٩٥٩ ٠٠٠ر٠٠٠ر٩٠٧ر٢ فقفز هذا الرقم الى ٠٠٠ر٠٠٠ر٠٦٠ر٣ فى سنة ١٩٦٢ اى بزيادة مقدارها ٥٠ مليون نسمة سنويا ، ثم ارتفع عدد سكان العالم ليصبح عددهم ٣٦٢٢ مليون نسمة عام ١٩٧٠ ، وواصل عدد السكان زيادتهم ليسجلوا ٤٤٣٢ مليون نسمة ، ٤٥٠٨ مليون نسمة فى عامى ١٩٨٠ ، ١٩٨١ على التوالى ، ومعنى ذلك ان سكان العالم قد زادوا بمقدار ٧٦ مليون

نسمة بين عامى ١٩٨٠ ، ١٩٨١ وباستمرار هـذه الزيادة بنفس النسـبة سيصل عـدد سكان العـالم فى آخر هـذا القرن الى ٦٠٠٠ مليون نسمة اى ستة بلايين نسمة ، ويختلف معدل زيادة السكان اختلافا كبيرا بين اقليم وآخر بل من جهة الى اخرى داخل الاقليم نفسه . وكانت الحالة الموجودة قبل ١٩٥٠ أن معدل الزيادة آخـذا فى التنـاقص فى الدول الراقية مثل الولايات المتحـدة الأمريكية ، والدول الاسكندنافية وبريطانيـا وفرنسا . ثم اخـذت معـدلات النمو فى الانخفـاض فى بعض الدول منـذ منتصف السبعينات وحتى الآن فأصبح ٩ر٠٪ فى فرنسا ، ١٪ فى سويسرا ، ١٪ فى هولنـدا ، ١٤ر١٪ فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وأما فى البـلاد النـامية فنسبة الزيادة أكبر فهى ١ر٢٪ فى أندونيسيا ، ٤ر١٪ فى الصين ونحو ٣٪ فى بعض امريكا الوسطى . أما فى مصر فان هـذه النسبة منذ أواخر القرن المـاضى حتى الوقت الحاضر على النحو الآتى :

احصائية بنمو السكان فى مصر سنة ١٨٨٢ – ١٩٨٦

السنة	عـدد السكان	نسبة الزيادة السـنوية ٪
١٨٨٢	٦ر٨٠٤ر٠٠٠	
١٨٩٧	٩ر٧١٥ر٠٠٠	٢ر٨٥
١٩٠٧	١١ر٢٨٧ر٠٠٠	١ر٦٢
١٩١٧	١٢ر٧٠٥ر٠٠٠	١ر٢٩
١٩٢٧	١٤ر٢١٨ر٠٠٠	١ر١٥
١٩٣٧	١٥ر٩٣٣ر٠٠٠	١ر٢٠
١٩٤٧	١٩ر٠٢٢ر٠٠٠	١ر٩٤
١٩٦٠	٢٦ر٠٨٥ر٠٠٠	٢ر٤٠
١٩٦٦	٣٠ر٠٠٠ر٠٠٠	٢ر٥٤
١٩٧٦	٣٦ر٦٢٦ر١٨٠	١ر٩٠
١٩٨٦	٤٨ر٢٠٥ر٠٠٠	٢ر٨٠

ومعنى هـذا أن عـدد سكان مصر قد تضاعف فى ثلاثين عاما ، وهو سيتضاعف اذا استمرت هـذه النسبة فى الزيادة فى أقل من ثلاثين عاما فيصبح ستين مليون نسمة قبل نهـاية هـذا القرن ، وهـذه الزيادة السريعة فى عـدد السكان لا تقابلها زيادة سريعة فى الموارد الاقتصادية مما يؤدى الى هبوط دخل الفرد وانخفاض مستوى المعيشة وعجز الدولة عن أن تقدم للجميع الخدمات الرئيسية من غذاء وتعليم ٠

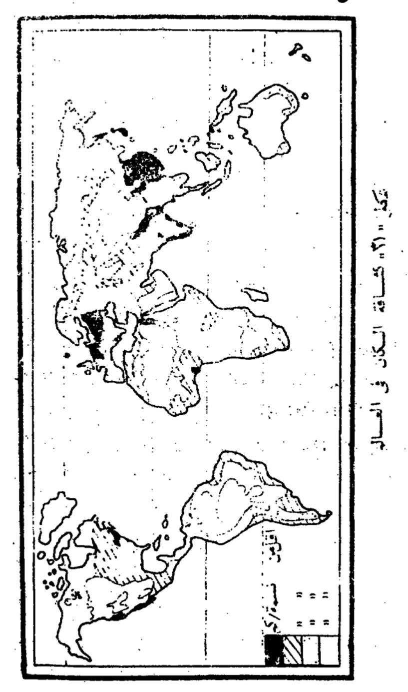
وهكذا أصبحت القـاعدة فى كل جهات العالم أن السكان يتزايدون ، فكيف نعلل هـذا التزايد ؟ من الواضـح أن زيادة السكان تتطلب زيادة فى المـادة الغـذائية وفى المواد الاستهلاكية الآخرى ، فهل حـدث هـذا ؟ الواقع أنه خلال المـائة وخمسـين سنة الأخيرة حدثت زيادة فى انتـاج المـادة الغذائية لسببين ، السبب الأول زراعة أراضى جـديدة لم تزرع من قبل ، والسبب الثانى استخدام أساليب فنيـة جديدة فى الزراعة ٠ مثـال ذلك أنه فى العـالم الجـديد فى الولايات المتحدة الأمريكية وفى كندا وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية وكذلك فى استراليا ـ فى كل هـذه الجهـات ـ زرعت العشرات من الملايين من الأفدنة لم تكن تزرع من قبل ، هـذا بالاضـافة الى اتبـاع العلم والتكنولوجيا فى هـذه الزراعة ، وكذلك فى هذه الفترة بالذات حدثت الثورة الصناعية مما وفر الكثير من المواد الاستهلاكية الأخرى ٠ ومثال ذلك أيضـا مصر فقـد كانت هذه الفترة عبارة عن ثورة زراعية فيهـا انشئت القنـاطر الخيرية وانشىء سـد أسـوان وتحول نظام الرى من رى الحيـاض الى الدائم وهذا يفسر كذلك الانفجار السـكانى الذى حدث فى مصر ، فمن أقل من عشر ملايين نسمة فى أواخر القرن المـاضى الى أكثر من ثلاثين مليون نسمة بعد منتصف القرن الحـالى ٠ ويضـاف الى هـذا كله تقـدم الطب مما قلل من عـدد الوفيـات فأصبح أغلب الأطفال يصلون الى مرحلة الشباب وأصبح الشباب يصلون الى أرذل العمر ٠

ولكن العـالم يواجه حاليا موقفا فى غاية الصعوبة ، اذ عليـه

أن يزيد من انتاجه الغذائى السنوى ما يكفى الخمسين مليون نسمة التى تزيد كل عام • ومنذ اكثر من ١٦٠ سنة ايضا وعلماء السكان يتنبأون بأن عدد السكان سيزيد فوق طاقة الانتاج ، هذا ما فعله مالثس عالم السكان الانجليزى ، الذى دعا الى مراقبة هذه الزيادة والعمل على الحد منها ، ولكن لم يلتفت الى دعوته احد اعتقادا من الناس بأن زيادة الانتاج كفيلة بتغطية حاجات العدد المتزايد من السكان •

ولعل الجزر البريطانية ـ حيث نشأ مالثس ـ خير مثال للتحقق من تنبؤه • فمنذ مائة وخمسين عاما كان عدد سكان بريطانيا ٢٠ مليون نسمة وكان انتاجها المحلى من المواد الغذائية يكفيها • ولكن بنمو عدد سكانها فى القرن التاسع عشر أصبح انتاجها الغذائى لا يكفى الا جزءا من السكان ، باستثناء ايرلندا التى هاجر عدد كبير من سكانها الى أمريكا الشمالية • وقد عالجت بريطانيا مشكلتها الغذائية فى هذه المرحلة بوسيلتين اولا بالتنمية الصناعية مما مكنها من التوسع فى التصدير الصناعى واستيراد المواد الغذائية من الخارج ومن ايرلنده وهى اقليم زراعى هجره سكانه الى امريكا • وثانيا بهجرة البريطانيين الى كندا والولايات المتحدة الأمريكية وجنوب افريقيا وشرقها واستراليا • ولكن هذا العلاج لم يعد يصلح لأنه لم يعد هناك جهات على سطح الأرض تقبل مهاجرين باعداد كبيرة كما انه لم يعد هناك جهات تصدر المواد الغذائية بمقادير كبيرة ، كما ان التصنيع اصبح « موضة هذا العصر » فى كل جهات العالم مما يقفل الأسواق فى وجه المصنوعات الانجليزية سنة بعد اخرى • وقد كان هذا نفس الوضع فى غرب اوروبا وفى اليابان حيث نمى عدد السكان استنادا على تصدير المصنوعات فى مقابل استيراد المواد الغذائية ، وهو وضع اصبح مزعزعا فى الوقت الحاضر لأن مشكلة الغذاء اصبحت المشكلة الأولى فى اغلب دول العالم ، وبذلك اصبحت دول العالم جميعا عاجزة عن حل مشكلتها السكانية بالوسائل العادية ، يتساوى فى ذلك الدول الصناعية مثل بريطانيا واليابان او الدول المكتظة بالسكان مثل الهند والصين أو الدول النامية الصغيرة ومعظم دول العالم

تقع فى هـذه المجموعة الأخيرة • واذا لابد من التفكير فى وسائل اخرى لحل مشكلة السكان •



شكل "٣١" كثافة السكان فى العالم

وهناك دول فى العالم يتردد الباحث فى وضعها بانهـا مكتظة بالسكان over populated فى الوقت الحاضر ، وان كانت مهددة بهذا الاكتظاظ فى المستقبل اما لتناقص الموارد واما لحتمية رفع مستوى المعيشة • فان المقياس الحقيقى للاكتظاظ هو دخل الفرد ومستوى المعيشة فان كانا فى ازدياد فالحالة بخير وان كانا فى تناقص فالمشكلة السكانية قـائمة •

ويمكن ادخال بريطانيا فى هذا النوع بسبب علاقاتها التجارية الواسعة مع الكمنولث البريطانى ومع جهات أخرى كثيرة فى العالم ، كما يمكن ادخال جهات مثل بوليفيا وتايلاند فى هذا النوع كذلك رغم انخفاض مستوى المعيشة فيهما ، ولكن رفع مستوى المعيشة ممكن بالتوسع فى المساحة الزراعية والرعوية ، وحالتهما بذلك . وأما فى حالة جهات مثل مصر وهايتى Haiti فان فرص التوسع فى انتاج المواد الغذائية محدودة ومع ذلك يزداد عدد السكان فيهما زيادة سريعة . وكذلك تسترعى الانتباه حالة المكسيك ، فهذه الدولة يسكنها ٧٠ مليون نسمة ، وهى حاليا تستورد بعض المواد الغذائية ، وهى تجاهد بأقصى طاقتها لاطعام شعبها الذين يزيدون مليونى نسمة كل عام . ولكن حالها مثل حال مصر لابد ان تجد نفسها يوما فى « حارة مسدودة » بمعنى أنها يوما ما لن تجد أمامها فدانا واحدا يمكن أن يضاف للأرض الزراعية .

وليس هناك الا اسلوبين لحل مشكلة السكان هما أولا تقليل نسبة الزيادة فى السكان بانقاص عدد المواليد ، وثانيا التنمية الاقتصادية ، وقد لوحظ ان نسبة الزيادة فى المواليد قد قلت بالفعل فى بعض الدول، كما انها قلت بالفعل فى بعض قطاعات السكان دون القطاعات الأخرى. وهذا النقص الطبيعى الذى لم يعتمده أحد يمكن أن يشيع فى سائر الدول وفى سائر قطاعات السكان وبذلك يقوم الأمل فى حل هذه المشكله الخطيرة

الموارد النباتية والحيوانية

يمكن تقسيم العالم من حيث الموارد النباتية والحيوانية الى :

١ ـ مناطق غنية فى مواردها النباتية والحيوانية .
٢ ـ مناطق متوسطة الغنى فى الانتاج النباتى والحيوانى
٣ ـ مناطق فقيرة فى الانتاج النباتى والحيوانى .

وفرص التنميـة الزراعية موجودة فى المجموعات الثلاثة ، ولكن فى المجموعة ا نجـد فرص التوسع الأفقى ضعيفة لأنهـا تضم جهات وصلت الى درجـة التشبع فى الجهد البشرى ولم تعد هنـاك زيادة لمستزيد ، واىما يمكن بذل الجهـد فى التوسع الزراعى الراسى اى زيادة غلة الفدان، واما فى المجموعة ب فان فرص التوسع الزراعى باتجاهيه الرأسى والأفقى موجودة ، واما فى المجموعة ج فلا امل فى اى توسع زراعى الا اذا حدث تقدم علمى ضخم فى علم الزراعة ٠

ويمكن ان نحصر مقومات التوسـع الزراعى على المستوى العـالمى فيمـا يلى :

اولا : الجهـات المتضرسـة تشغل نسبة كبيرة من مساحة اليـابس ، وهنـا يصعب التوسع الزراعى بسبب التضرس وحدة انحـدار السفوح وجـرف التربة ٠

ثانيا : الجفـاف الذى يسيطر على نسبة أخرى كبيرة من اليـابس ، اى قلة المطر بحيث تستحيل الزراعة بغير الرى ٠

ثالثا : نقص الحرارة الى ما دون درجة الانبـات فى نسبة كبيرة من مساحة االيـابس ، وهو ما يمتـد فى نصف الـكرة الشمالى شمال خط عرض ٦٠ درجـة ٠

رابعا : الغابات الاسـتوائية الكثيفة التى تشـغل احواضـا عظيمة مثل حوض الـكونغو وحوض الأمازون ، ويصعب ازالة هذه الغابات واعداد ارضـها للزراعـة ٠

ولو حاولنا ان نذكر أمثلة للمعوقات السابقة نجد أن المساحة القابلة للزراعة فى مصر لا تتعـدى ٣٥٫٠٠٠ كيلو متر مربع ، فى حين أن الجزء الغير صـالح للزراعة فيها يبلغ ٩٦٥٫٠٠٠ كيلو متر مربع ٠ وليس هناك

فرص توسع زراعى ذات قيمة خارج الوادى والدلتا اللذين لا يشغلان الا ٣ر٥٪ من مساحة مصر فى حين أن الصحراوين الشرقية والغربية وسيناء يشغلان ٩٦ر٥ ٪ من مساحة البلاد .

وبسبب ندرة المطر الى حد العدم تعتمد مصر اعتمادا كليا على نهر النيل ويرتبط اى توسع افقى فيها على مقدار ما يجلبه هذا النهر من مياه وعلى مقدار المخزون أمام السد العالى .

واما فى انجلترا فنجد أن المساحة القابلة للزراعة arable land تتراوح بين ٢٠ ، ٢٥٪ من مساحة البلاد ، واما باقى مساحة انجلترا فعبارة عن مراعى بعضها جيد وبعضها ردىء . وتتمتع انجلترا بكميات وفيرة من المطر يقوم عليها الزراعة والرعى ولا يحد من اتساع الرقعة الزراعية فى انجلترا الا تضرسها وكثرة مرتفعاتها ، فكان النشاط الرعوى فى مناطق المرتفعات من ملامح النشاط البشري الرئيسية فيها .

وفى البرازيل نجد أن ٢٪ من مساحتها هو المنزرع cropland وفى حين ان مساحة حوض الأمازون فى البرازيل تزيد على مليون ميل مربع فانه لا يزرع من هذه المساحة الا بضع مئات من الأميال المربعة .

وكذلك فى استراليا لا يزرع من مساحتها الا نسبة لا تتعدى ١٪ ، ويستغل جزء كبير من المساحة الباقية فى الرعى . وحتى فى البلاد الشديدة الازدحام بالسكان مثل الصين لا يزرع منها زراعة كثيفة الا ١٠٪ من مساحتها .

واذا ما ربطنا بين المساحة المنزرعة وبين عدد السكان نجد أن حصة الفرد من الأرض المنزرعة تتفاوت من قطر لآخر . وهناك مقياس لذلك هو السعر الحرارى للمادة الغذائية claories مثال ذلك أن الولايات المتحدة الأمريكية تستطيع ان تمد كل فرد من سكانها بسعر حرارى يتراوح بين ٣٠٠٠ و ٣٢٠٠ فى اليوم ، هذا بالاضافة الى قدرتها

على تصدير الغلات الزراعية الغذائى منها كالقمح والذرة وغير الغذائى كالقطن - وأما الهند فانها لا تستطيع أن تمد الفرد من سكانها الا بنسف هذا القدر من السعر الحرارى يوميا ٠ ومعنى هذا أن الانتاج الزراعى فى الهند يساوى الانتاج الزراعى فى الولايات المتحدة الأمريكية ، والفرق بين الدولتين أن الانتاج الزراعى فى الهند يوزع على حوالى ٦٨٠ مليون نسمة هو فى الولايات المتحدة الأمريكية يوزع على حوالى ٢٢٦ مليون نسمة ٠ وأما فى بريطانيا واليابان فانهما تحتاجان الى تكملة غذاء سكانهما بالاستيراد ٠

ومن وجهة نظر الاكتفاء الذاتى بالمواد الغذائية يمكن التعرف على اربعة أصناف من الدول ٠

اولا : الدول التى يفيض انتاجها الغذائى عن حاجتها ، فتصدر الفائض مثل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا واستراليا ونيوزيلندة والأرجنتين ٠

ثانيا : الدول التى تتمتع بالاكتفاء الذاتى فى المواد الغذائية ولكن ليس لديها فائض للتصدير مثل أمريكا اللاتينية وجنوب شرق آسيا والاتحاد السوفيتى ٠

ثالثا : الدول التى تحتاج الى استيراد المواد الغذائية وتملك النقد اللازم لذلك لأنها دول صناعية تصدر المصنوعات فى مقابل استيراد الغذاء مثل بريطانيا واليابان وسويسرا ٠

رابعا : الدول التى تحتاج الى استيراد المواد الغذائية ولكنها لا تملك النقد اللازم لأنها ليست دولا صناعية ومن أمثلة هذه الدول الصين الشعبية والهند ٠ وشعوب هذه الدول لا تنال الحد الأدنى من السعر الحرارى اليومى ٠

وكما سبق أن ذكرنا هناك وسيلتان للتوسع الزراعى هما التوسع

الزراعى الراسى بزيادة غلة الفدان ، والتوسع الزراعى الأفقى بزيادة المساحة المنزرعة ، فاما التوسع الزراعى الراسى بزيادة غلة الفدان فى الأرض المنزرعة بالفعل فيكون عن طريق استخدام المخصبات الكيمائية ، وهى سواء لا تتوفر محليا الا فى عدد قليل من الدول ولابد للدول الأخرى من ان تحصل على حاجاتها منها بالاستيراد . كما يكون هذا التوسع الراسى عن طريق استخدام بذور جديدة او استنباط بذور بالتهجين ، ومثل هذا يحدث لتحسين سلالة الحيوان . وقد تقدم العلم فى هذه الناحية تقدما كثيرا ، كما يكون هذا التوسع بمقاومة الآفات والأمراض بالنسبة للنبات والحيوان على حد سواء . اما استخدام الآلات فى العمليات الزراعية فانه لا يستتبع حتما زيادة الانتاج الزراعى نفسه وهو لذلك لا يفيد فى الجهات المزدحمة بالسكان ، وانما الميكنة الزراعية تفيد فى الجهات التى تشكو نقصا فى الأيدى العاملة ، والتى يحتاج لعمالها فى وجوه نشاط اخرى غير الزراعة ، ففى مثل هذه البلاد تساعد الميكنة على زيادة الانتاج القومى عامة بانصراف هؤلاء العمال الى التعدين او الصناعة مثلا . على أن ميكنة الزراعة اذا كانت لا تفيد فى التوسع الزراعى الراسى الأفقى فتمكن من زراعة مساحات اكبر ، وقد حدث هذا فى الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا ، وفى الاتحاد السوفيتى .

اما عن التوسع الزراعى الأفقى فان هذا يتم حيث المطر وموارد المياه الجارية والباطنية متوفرة ولكن التربة غير معدة بسبب التضرس او الغابات ، وفى الحالة الأولى تدرج الأرض ويعرف هذا بزراعة المدرجات ، وفى الحالة الثانية تزال الغابات ، ولكن يصادف الزراعة فى هذين الحالين مشكلة جرف التربة ، اذ تذهب الأمطار الغزيرة بخصوبتها ، وتعالج هذه المشكلة بوسائل عديدة لتثبيت التربة . وتواجه منطقة الغابات الصنوبرية فى كندا وسيبريا مشكلة من نوع آخر هى تجمد المياه فى التحتربة subsoil مما يعوق نمو النباتات ذات الجذور العميقة . كما تواجه الجهات شبه الجافة والجافة مشاكل من نوع آخر ، ولابد فى هذه الحالة من اختيار النباتات التى تقاوم

الجفاف ، على انه رغم الوسائل العلمية فى هذا المجال فان الزراعة تنكمش حاليا من بعض الجهات شبه الجافة ، مثال ذلك انه فى استراليا تناقصت المساحة المزروعة قمحا فى الوقت الحالى عما كانت عليه سنة ١٩٣٠ ، وان كان هذا الانكماش الأفقى قد عوض بتوسع رأسى فتزيد غلة الفدان حاليا عما كان عليه سابقا . وكمية المطر وموسمه غير مضمونين فى الجهات شبه الجافة مثل استراليا وليبيا . ولذلك كثيرا ما تضيع االجهود فى الحرث والبذر نتيجة لعدم سقوط المطر بكمية كافية او نتيجة لسقوط المطر بالكمية الكافية ولكن فى موسم غير الموسم الذى يحتاج فيه النبات للماء . ثم هناك خطر آخر هو انه اذا حرثت التربة ولم يتم فيها النبات فان الرياح تجرفها وتذهب بخصوبتها .

وهناك فرص التوسع الزراعى الأفقى فى الجهات الجافة وشبه الجافة التى تصلها مياه الأنهار التى تقع منابعها فى جهات جبلية بعيدة. ففى مثل هذه الجهات يمكن بعمليات ضبط الأنهار والتخزين وبناء شبكة رى ـ يمكن بهذا ـ التوسع الزراعى الأفقى ، ومن الجهات ذات المستقبل المشرق فى هذه الناحية مصر حيث تم بناء السد العالى على نهر النيل جنوب إسوان مباشرة ، ثم الاتحاد السوفيتى واستراليا وبيرو ثم العراق حيث تجرى عمليات ضبط مياه دجلة والفرات باقامة السدود والخزانات ومن المحتمل ـ مع تقدم العلم ـ أنه يمكن تقطير مياه البحر بنفقات زهيدة وبذلك يمكن زراعة السهول الساحلية فى الأقطار الجافة مثل مصر وليبيا .

ويرتبط بالزراعة وتربية الحيوان صورتان اخريان من النشاط البشرى هما قطع الأشجار من الغابات وصيد السمك . وقد حدث اسراف كبير فى الماضى فى الجهات ذات الغابات الطبيعية ، فقطعت الأشجار دون زراعة بديل لها ، وفى الوقت الحاضر تعنى الدول ذات الغابات الطبيعية بغرس اشجار بديلة للاشجار المقطوعة ، وقد أصبح غرس الأشجار silviculture فرعا من الزراعة فى كثير من بلاد

العالم مثل الدول الأوروبيــة والولايات المتحــدة الأمريكيـة والاتحـاد السوفيتى واليابان والبرازيل ونيوزيلند ٠

ويعتبر كل من الاتحـاد السوفيتى وكنـدا مستودع الغـابات ذات الخشب اللين soft wood فى العـالم ، واما الخشب الصـلب فموطنـه امريكا الجنوبيـة ووسط افريقيا وجنوب شرق آسـيا ، وغابات الخشب اللين ايسر فى استغلالها كما ان خشبها يسـتخدم فى اغراض كثيرة ٠ وعـدد كبير من بلاد العـالم محروم من مواد محلية فى الغابات ، وهذه البلاد الخـالية من الغابات تشـكو من نقص حصـة الفرد من الخشـب المحلى ومثال ذلك الصـين واليـابان وبريطانيا ٠ وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية محظوظة من حيث مواردها المحلية من الغـابات ، ومع ذلك فانها تستورد كميات كبيرة من الأخشاب ٠

واما صيد السمك فانه يتم على مستوى تجـارى فى بقع محدودة فى العالم حيث البحار الضحلة فى المنطقة المعتدلة الدفيئة والباردة ، وفى بعض البحيرات والأنهار ٠ ويؤلف السمك عنصرا غذائيا رئيسيا فى بلاد قليلة فى العـالم مثل اليابان ـ حيث السمك مصـدر البروتين الرئيسى ـ ومثل النرويج وبريطانيـا ٠ وما زالت اعالى البحار والمحيطات لا تستغل استغلالا كافيا فى الصيد ومن المحتمل ان يزيد استغلال هذه الجهات فى المستقبل لحل مشكلة الغذاء العـالمية ٠

موارد العـــالم المعدنيـة :

ليس حظ جهـات العـالم المختلفة متساويا فى الثروة المعدنية ، بل هناك جهـات غنيـة وفقيرة فى هـذه الثروة على مثال الفقر والغنى فى الموارد النباتيـة وان كان السبب فى الحالين مختلفا تماما ٠ ومن اوضح الأمثلة على تفـاوت حظوظ الدول فى الثروة المعدنيـة ان الولايات المتحدة الأمريكية التي لا تشغل من اليـابس فى العالم الا جزءا واحـدا من عشرين جزءا تملك داخل اراضيها ثلث الانتـاج العالمى من البترول وفى مجال

المقارنة بين الثروة المعدنية والثروة النباتية ينبغى ان نلتفت الى ان الثروة المعدنية
التى تستنزف لا تعوض ، وبذلك يمكن ان يوصف اقتصادها بانه « اقتصاد مخرب » واما الثروة النباتية فهى دائماً متجددة وغير معرضة للنفاذ ولذلك يمكن وصف الاقتصاد الزراعى بانه اقتصاد بناء . ولعل من احسن الأمثلة على ذلك الثروة الزراعية والثروة البترولية فى الولايات المتحدة الأمريكية فبينما الثروة الزراعية مستقرة واتجاهها العام نحو الزيادة نجد الثروة البترولية فى هذه الدولة فى تناقص لأن ما يستنفذ منها كثير ولم يبق الا احتياطى ضئيل ، وهذا يفسر بدوره حرص الولايات المتحدة الأمريكية على السيطرة على موارد البترول خارج اراضيها .

وهناك بالفعل غير الولايات المتحدة الأمريكية والبترول جهات استنزفت فيها ثرواتها المعدنية اما لأنها دول متقدمة دخلت فى الثورة الصناعية فى وقت مبكر واما لأنها جهات اصيبت بالاستعمار فاخذ المستعمرون فى سرقة ثرواتها المعدنية فى سرعة فائقة . على ان معظم جهات العالم اليابسة - بما فيها القاهرة الجنوبية (انتاركتيكا Antarctic - بكراً من وجهة نظر الاستغلال المعدنى ، فلم يتم بعد مسح جيولوجى شامل ودقيق لمعظم جهات افريقيا وامريكا الجنوبية وآسيا بقصد التعرف على مواطن المعادن ذات المستقبل الاقتصادى

ويمكن القول بصفة عامة ان الثروة المعدنية نوعان :

النوع الأول موارد الوقود والقوى .

النوع الثانى المعادن التى تحول الى مصنوعات .

على ان هذا التقسيم ليس حاداً لأن الفحم وهو المعدن الرئيسى للوقود والطاقة يمكن صناعة بعض الأشياء من مادته .

وهناك ثلاثة معادن رئيسية تعتبر اهم المعادن على الاطلاق ، وهذه المعادن الثلاثة هى الفحم والبترول والحديد . وليست هناك دولة من

الدول الصناعية الكبرى لا تمتلك اثنين على الأقل من هذه المعادن الثلاثة . كما ان هناك معادن اخرى مثل الألومنيوم والنحاس والمنجنيز والقصدير ، وهى تأتى فى المرتبة الثانية من حيث نسبتها فى حجم الصناعة العالمية . وعند الكلام عن الصناعة ينبغى ان يلاحظ ايضا أن الصناعة بمعناها الدقيق ليست من وجوه النشاط البشرى الا عند عدد قليل من دول العالم نطلق عليها اسم « الدول الصناعية » .

ويحتل الفحم والبترول المنزلة الأولى بين موارد الوقود والطاقة ، وقد كان الاستهلاك العالمى للفحم أعلى دائما من الاستهلاك العالمى للبترول حتى فى حالة اخذنا بعين الاعتبار للقيمة الحرارية Calorific Usage للطن من البترول ولكن الانتاج العالمى للبترول أخذ فى الانتشار حتى أصبح يعادل الانتاج العالمى من الفحم . ثم هناك بعد ذلك موارد أخرى للطاقة تشمل الوقود النووى والغاز الطبيعى ثم البيت والخشب وروث البهائم dung ثم قوة الريح وانحدار المياه ثم القوة البدنية للحيوان والانسان ومما هو جدير بالملاحظة ان معظم الطاقة الكهربائية المستخدمة فى العالم مولدة بقوة الفحم والبترول وان قليلا منها مولد بقوة انحدار المياه ، وان دولا قليلة فى العالم هى المتخصصة فى توليد الكهرباء بانحدار المياه بحيث تزيد فيها نسبة الكهرباء المائية Hydro - electricity عن نسبة الكهرباء الحرارية Thermal -electricity ولعل من الأفضل أن ننظر الى الكهرباء الحرارية كوسيلة لتوزيع الطاقة اكثر منها موردا للطاقة بمعنى ان مورد الطاقة هو الفحم والبترول وان الكهرباء المتولدة بواسطتها ما هى الا وسيلة لتوزيع هذا المورد ، وأن الكهرباء المائية وحدها هى التى نطبق عليها اسم « مورد » .

وما زال الفحم هو أساس قيام فروع عديدة للصناعة فى الدول الصناعية الكبرى فى العالم . ومن أهم استعمالاته اذابة خامات الحديد أو تكريرها Smeltin or refining ، وبصفة خاصة يحصل العالم على الحديد الزهر pig iron بصهر خامات الحديد

بواسطة انواع خاصة من الفحم يمكن تحويلها الى كوك Coke ويمتلك كل من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى اكبر احتياطى للفحم فى العالم ، كما ان الاحتياطى لا بأس به فى كل من المانيا والصين وبريطانيا وبولنده وجنوب افريقيا وكندا وكولومبيا ، ثم هناك لفيف ثالث من الدول لديه من احتياطى الفحم ما يكفيه عشرات السنين . ثم هناك لفيف رابع من الدول قليل الشأن فى انتاج هذه المادة اما لأنها لم تكتشف به بعد او ان المكتشف ضئيل حتى الآن ويدخل فى هذه المجموعة دول امريكا اللاتينية ، ودول افريقيا ـ فيما عدا جنوبها ثم دول جنوب غرب وجنوب شرق آسيا . ولعل هذا هو السبب الرئيسى ـ بالاضافة الى اسباب أخرى ـ ان هذه الدول ليست من دول العالم الصناعية الكبرى .

والتجارة العالمية فى الفحم اصبحت حاليا اقل شأنا مما كانت عليه فى اوائل هذا القرن ، والسبب فى هذا ان البترول أصبح ينافس الفحم بميزتين ، الميزة الأولى ان القيمة الحرارية Calorific value لطن البترول اكبر منها فى طن الفحم والميزة الثانية ان نقل البترول ايسر فهو ينقل بواسطة الأنابيب وبواسطة الناقلات . وقد نتج عن هذا ان اغلب انتاج الفحم يستهلك فى اماكن استخراجه بينما اغلب انتاج البترول يستهلك فى مناطق بعيدة عن مناطق الاستخراج ، وهذا ادى بدوره الى تناقص الانتاج العالمى من الفحم فى الثلاثين سنة الأخيرة ، وهذا أوضح تماما فى الولايات المتحدة الأمريكية باعتبارها من زعماء الصناعة فى العالم ، فقد اخذت مصادر القوى الأخرى تحل محل الفحم فى كثير من فروع الصناعة . وعلى النقيض من وضع الفحم ان نسبة كبيرة من انتاجه تدخل التجارة العالمية ، واما من ناحية التوزيع الاقليمى للانتاج فان اربع اقاليم فقط فى العالم تكاد تحتكر انتاج البترول .

وفيما يلى احصائية تبين ارقام الانتاج ونسبتها فى هذه الأقاليم ١٩٨٦

الاقليم	نسبة انتاجه المئوية لمجموع الانتاج العالمى
الشرق الأوسط	٨ر٣٣
الاتحاد السوفيتى	٢١
الولايات المتحدة الأمريكية	٤ر١٦
أمريكا اللاتينية	١١
الجملة	٦ر٨٠

فاما الاقليم الثالث (الولايات المتحدة الأمريكية) والثانى (الاتحاد السوفيتى) فهما لا يكادان يصدران شيئا من انتاجهما ، اما الاقليم الأول (الشرق الأوسط) والرابع (امريكا اللاتينية) فهما يصدران كل انتاجهما تقريبا ، وهذا هو حال منطقتنا العربية (كالسعودية والكويت ودول ساحل الخليج العربى) ، وهذا هو حال ايران أيضا . ويعتبر اقليم غرب اوروبا اكبر مستورد للبترول حيث انه لا ينتج من ارضه اكثر من ٦ر٤٪ من جملة انتاج العالم فى حين انه يستهلك قدرا اكبر عشر مرات من القدر الذى ينتجه . .

وكذلك تعتبر اليابان واستراليا من اهم مستوردى البترول . وسترعى الانتباه الحالة الخاصة للولايات المتحدة الأمريكية فهى اكبر منتج فى العالم ومع ذلك تعتبر من الدول المستوردة الرئيسية ثم هناك صنف من الدول لا ينتج البترول ولا يستورده بكميات تذكر لأن البترول لا يدخل كثيرا فى حياته ، ومثال ذلك الهند ومعظم الدول الافريقية .

وقد اكتشف البترول والغاز الطبيعى اخيرا فى بعض المناطق مثل صحراء مصر الغربية وغرب الصين ومنخفضات الأمازون .

وكذلك تزداد اهمية الغاز الطبيعى فى جهات كثيرة من العالم ، ومع أن الغاز الطبيعى مرتبط بمناطق انتاج البترول الا انه فى بعض المناطق يوجد مستقلا عن البترول ، واستخراجه سهل وقليل التكاليف كما ان نقله سهل بالأنابيب وتعتبر الولايات المتحدة اكبر منتج للغاز الطبيعى فى العالم ، كما ان انتاجه فى الاتحاد السوفيتى يخطو خطوات سريعة ، وتعتمد كندا ورومانيا والمكسيك وايطاليا الى حد ما على الغاز الطبيعى .

ومن المتوقع أن تبرز اهمية الطاقة الذرية **atomic energy** بحيث تنافس الفحم والبترول ، ولا يعرف على وجه الدقة اكثر الدول امتلاكا لمواد الوقود الذرى ولكن يمكن القول ان اهم الدول فى انتاج المواد الذرية الولايات المتحدة الأمريكية وكندا واستراليا والكنغو والمانيا الشرقية وتشيكوسلوفاكيا والاتحاد السوفيتى .

اذا انتقلنا الى المجموعة الثانية من المعادن ، اى المجموعة التى ليست مصدرا للوقود والقوى ، بل هى تحول الى مصنوعات ، نجد انها تشمل الحديد والمنجنيز والكروم والتنجستن ، والمواد الثلاثة الأخيرة تضاف الى الحديد لعمل سبيكة الصلب ولذلك يطلق عليها المواد الحديدية الخليطة ferro alloys . ثم هناك غير ذلك خامات المعادن غير الحديدية مثل النحاس والألومنيوم والرصاص والزنك ، ثم الفضة والذهب والبلاتين ثم الأحجار الكريمة ، ثم معادن من مستوى آخر مثل الفسفات والنترات والبوتاس وهذه المعادن الثلاثة تستخدم كمخصبات للتربة ، ثم يأتى اخيرا فى المرتبة الحجر الجيرى الذى يستخدم فى عملية صهر الحديد وفى عمل الأسمنت . ثم هناك مئات المعادن الأخرى التى وان كانت لا تستعمل حاليا الا ان تقدم التكنولوجيا يكشف كل يوم اهمية بعضها وينقل هذا البعض من قائمة المعادن المهملة الى قائمة المعادن المستخدمة .

ولابد لكل معدن من ان يمر ببعض العمليات قبل أن يكون صالحا للتصدير . وهذه العمليات معقدة باهظة التكاليف تحتاج لكثير من

القوى المستمدة من الفحم والبترول والكهرباء · ومن اجل هذا يقع عبء استخراج المعادن واعدادها للتصدير على نفس الدول الصناعية الكبرى أما فى بلادها أوخارج بلادها حيث تمنح لها الامتيازات لهذا الغرض فاستخراج المعادن واعدادها للتصدير عملية صناعية تحتاج للمال والتكنولوجيا ·

ويتركز الانتاج المعدنى فى جهات قليلة من العالم مثال ذلك القصدير الذى تحتكر الملايو اكثر من ثلث انتاجه العالمى ، وتحتكر كل من بوليفيا وأندونيسيا سدس الانتاج العالمى ، ويأتى معظم الباقى من الكنغو وتايلاند ونيجريا · وتحتكر الدول الصناعية موارد المعادن فى الدول غير الصناعية مثال ذلك ان شيلى تصدر كل نحاسها كما أن فنزويلا تصدر حديدها كما تصدر بترولها ، كما ان اندونيسيا تصدر كل قصديرها ·

ويعتبر الحديد سيد المعادن على الاطلاق من وجهة نظر الصناعة والتقدم الصناعى الحديث · ولذلك يصلح انتاج الحديد والصلب مقياسا للحكم على اية دولة بأنها صناعية أو غير صناعية ، كما أن حصة أستهلاك الفرد من الصلب فى اية أمة تصلح مقياسا للحكم على مستوى المعيشة فى هذه الأمة ·

وفيما يلى جدول يبين انتاج الصلب فى الدول الرئيسية سنة ١٩٨٦ بالقياس الى عدد السكان فى كل دولة :

الـدولة	نسبة الانتاج الى الإنتــاج العالمى	نسبة عدد السكان الى سكان العــالم
الولايات المتحدة الأمريكية	٢٧	٦
الاتحــاد السوفيتى	١٩	٧
المـانيا الغربيـة	١٠	٢
بريطانيـــا	٧	٢
اليـــابان	٧	٣
الصــين	٥	٢٣
فرنســا	٥	٢
بلجيكا ولوكسمبرج	٣	اقل من ١
ايطاليـــا	٢	٢
بولنــده	٢	١
تشيكوسلوفاكيا	٢	١
مجموع العــالم	١٠٠	١٠٠

ثم هناك دول أخرى تنتج اكثر من ثلاثة ملايين طن هى كندا واستراليا والمـانيا الشرقية والسـويد والنمســا .

لا يستحق تعبير دولة صـناعية الا الدولة التى « تصنع الآلات صانعة الاشـياء » وبهذا المقيـاس لا تعتبر الدولة التى تصنع الغزل والنسيج دولة صـناعية الا اذا كانت تصـنع آلات الغزل وآلات النسيج فى بلادها ، وبمعنى أخر تعتبر صـناعة الصلب هى المقيـاس الأول لتحـديد صـفة الدولة هل هى صـناعية أم غير صـناعية • وبناء على هذا يمكن القول ان الصناعة الحـديثة غير معروفة فى كثير من جهـات افريقيا وآسـيا وامريكا اللاتينيـة • ورغم التقـدم الذى أحرزته الصين والهنـد ومصر وبعض الدول النـامية الأخرى حديثـا فان الصناعة ما زالت شديدة التركيز فى أمريكا الشمالية وأوروبا والاتحاد السوفيتى واليابان •

وهنـــاك مقيـاســان أســاســيان يحـــدان بوضـــوح الـــدولة الصـناعية وهمـا :

١ ـ مجموع الطاقة المستخدمة فى السنة •

٢ ـ مجموع انتـاج الصلب فى السنة •

ويتبع هـذين المقيـاسين علامات التقـدم الاقتصـادى والحضارى مثل السكك الحـديدية والأسطول التجـارى وعـدد السيارات والصـحف وغير ذلك وهـو ما يبينـه الجـدول فهـذا كله يعكس التقـدم المـــادى والثقافى المرتبط بالصناعة •

ويتبين من الجـدول كيف أن الصـناعة ـ وما يرتبط بهـا من تقـدم ـ مركزة فى جهـات بعينهـا تزداد غنى وتقـدما عاما بعـد عام • مثـال ذلك ان قارة أمريكا الشمالية لا يخصها من سكان العالم الا ٧٪ فقط ، ومع ذلك تستهلك ٣٧٪ من الطـاقة فى العالم وتمتلك ثلثى سيارات العالم • ويظهر من الجدول المفـارقة الشديدة بين عمود السكان وبين الأعمـدة الأخرى • واذا ما اعتبرنا الأقاليم الصـناعية مجموعة واحـدة لوجدنا أن

الأقاليم الثلاث أمريكا الشمالية وغرب اوروبا والكوميكون (١) Comecon لا يخصها من سكان العالم الا ٣٠٪ بينما هى تستحوذ على ما يقرب من ٩٠٪ من صناعة العالم ومظاهر حضارته الأخرى .

على أنه لا ينبغى عند الكلام على الصناعة ان نجعلها فى مرتبة اعلى من المنتجات النباتية والحيوانية المتصل منها بالغذاء أو اللباس أو المسكن كالحبوب والخضروات والأخشاب والقطن والزيوت والصوف فتوفر هذه المواد مقياس للمستوى المعيشى للسكان لا يقل بأى حال من الاحوال عن توفر المصنوعات . كما أن مادة كالأسمنت تعطى مقياسا صحيحا لقوة الدولة على تشييد المساكن وهو ما لا يستغنى عنه الانسان ، كما ان توفر معادن مثل القوسفات والنترات يرفع من قوة الانتاج الزراعى ولا يقل عى هذا وذاك توفر الخبرة الفنية ، وهذه تأتى بالتعليم الفنى العالى وبالتدريب وبتنظيم المؤسسات الصناعية وبالسياسه الحكومية الرشيدة وبالتخطيط الاقتصادى .

ولابد من التفرقة بين نوعين من الصناعة ، النوع الأول يشمل الصناعة الثقيلة التى ينتج عنها السلع الراسمالية مثل قضبان الصلب وآلات المصانع وقاطرات السكك الحديدية والنوع الثانى يشمل الصناعة الخفية التى تنتج عنها السلع الاستهلاكية مثل الملابس والأثاث والأدوات المنزلية . وليس هناك فاصل حاد بين النوعين ، فمثلا فى الولايات المتحدة الأمريكية تعتبر السيارات الخاصة سلعا استهلاكية بينما هى تعتبر فى الاتحاد السوفيتى سلعا رأسمالية .

ويساعد تصنيف الصناعة الى ثقيلة وخفيفة على تصنيف الدول الى ثلاث مجموعات على اساس انتاجها وتقدمها الصناعى .

---

(١) الكوميكون Comecon اختصار تعبير يدل على الاتحاد السوفيتى والدول الشيوعية فى شرق اوروبا فيما عدا يوجوسلافيا .

. ... ١ - دول تنتج الصناعات الرأسمالية والاستهلاكية على حد سواء وبذلك تستطيع ان تتوسع صناعيا بدون الحاجة الى عون خارجي ، ويقوم على رأس هذه الدول الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي. ومن هذه الدول كذلك بريطانيا والمانيا الغربية وفرنسا وايطاليا وبلجيكا وغيرها من دول أوروبا الصناعية خارج الكتلة الشيوعية . ومن هذه الدول كذلك بولنده وتشيكوسلوفاكيا وهما من الكتلة الشيوعية ، ثم اليابان . على أنه حتى هذه الدول لا تستغنى عن بعضها بل هى تتبادل بعض السلع الرأسمالية ، ومثال ذلك ان بريطانيا تستورد بعض الات من الولايات المتحدة الأمريكية والمانيا وتصدر الات النسيج الى كثير من الدول الصناعية .

٢ - دول تصنع اغلب احتياجتها من السلع الاستهلاكية ولكنها لا تكاد تصنع سلعا رأسمالية ، لهذا تعتمد على دول المجموعة الاولى فى تزويدها بالالات والخبراء لادارة مصانعها ، ومن امثلة هذه الدول الصين والهند والبرازيل وكندا واستراليا ومصر على ان بعض هذه الدول فى طريقها الى التحول الى المجموعة لانه اخذ يعنى بانتاج السلع الرأسمالية .

٣ - دول لا تكاد تعرف الصناعة الحديثة ، ومن بينهما الدول الصغيرة فى امريكا اللاتينية ، ودول افريقيا التى كانت خاضعة للاستعمار وكثير من دول آسيا على ان بعض هذه الدول اخذ فى الوقت الحاضر فى التحول نحو المجموعة الثانية مثل باكستان واندونيسيا .

والتحول من مجموعة غير صناعية الى مجموعة صناعية له شروط اهمها توفر الموارد وتوفر السوق المحلى ، كذلك اقامة صناعة بعينها تعتمد على نفس الشرطين ، مثال ذلك أن سويسرا لا تستطيع ان تقيم صناعة سيارات رغم توفر كل الشروط فيما عدا السوق المحلى لأن عدد سكانها خمسة ملايين فقط . ومثال ذلك ان فرص تصنيع الهند والبرازيل

واندونيسيا وباكستان ممكنة للغاية رغم عدم توفر بعض الامكانيات ، ولكن السوق المحلى متوفر لكثرة عدد السكان واتساع المساحة مما يمكن من اقامة صناعات تستوعبها هذه الأسواق ، وعلى العكس من ذلك كمبوديا وبارجواى فانهما لصغر مساحتهما وقلة عدد سكانهما يصعب تصنيعها على نطاق واسع .

ويمكن ان نلخص موضوع الصناعة العالمية فى النقط الآتية :

١ ـ هناك تركيز شديد للصناعة الكبرى فى العالم فى الدول الكبرى.

٢ ـ هناك اتجاه عند الدول الصغرى لاقامة قدر من الصناعة المحلية.

٣ ـ ستظل الصناعة الكبرى حكرا على الدول الكبرى مثل الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى ولا سيما بعد استخدام الطاقة النووية .

٤ ـ يتوقف مستقبل بريطانيا واليابان على الاحتفاظ بمركزهما الحالى فى ميدان التكنولوجيا لأن معظم اعتمادها على السوق الخارجى .

٥ ـ لن يتاثر مركز الولايات المتحدة الأمريكية ولا الاتحاد السوفيتى باى ذبذبة فى السوق الخارجى لأن اعتمادهما الأول على سوقهما الداخلى .

الفصل التاسع

وحدات العالم السياسية

تختص الجغرافيا السياسية بدراسة الدولة فتحدد الارتباط بين الأرض وبين الدولة ثم بين الدولة وبين غيرها من الدول . وتتوقف صورة الأرض التى تشغلها على موقعها ومساحتها ومواردها الاقتصادية ، وأما صورة الدولة فتتوقف على الناس من حيث آرائهم وقدرتهم على العمل ودوافعهم الجماعية . فالموقع الجغرافى والبيئة الطبيعية والسكان والموارد الاقتصادية والحضارة الموروثة والكفاءة السياسية — كل هذه عوامل تتحكم فى مجريات الحوادث فى كل اقليم من الأقاليم وفى كل أمة من الأمم .

وتعطينا دراسة الجغرافية السياسية فكرة واضحة عن كفاءة الأمة فى ذاتها ثم عن علاقاتها بغيرها من الأمم . ومن اجل هذه الوظيفة لمادة الجغرافية السياسية يجب ان يكون ميدان دراستها العالم كله والفكر الانسانى كله ، فلا يجوز ان نفرد الدراسات الطويلة المركزة لدولة بعينها بينما نهمل غيرها من الدول . كما لا ينبغى ان نفرد الدراسات الطويلة المركزة لنظرية سياسية بعينها بينما نهمل غيرها من النظريات ، فمثل هذا التحديد سياسة وليس جغرافية سياسية .

وتدرس الجغرافية السياسية دول العالم من ناحيتين : الناحية الخاصة لكل دولة ثم ناحية علاقتها بغيرها من الدول لأن الأرض وحدة رغم تجزئتها بالحدود السياسية والفكر الانسانى وحدة رغم تعدد النظريات والآراء .

ولدراسة كل وحدة سياسية تستخدم الجغرافية السياسية أربعة علوم هى :

١ ـ علم الجغرافيــة العــام الذى يمد باحث الجغرافية السياسـية بالمعلومات عن الظروف الطبيعية والبشرية للدولة ، ويدخل فى هـذا علاقاتها المـكانية بالوحدات السياسية الأخرى .

٢ ـ علم التـاريخ الذى يمد باحث الجغرافيـة السياسية بالمعلومات عن مجريات الحـوادث التى تعرضت لهـا الدولة . مما يسبب تقدمها السـياسى او تخلفها .

٣ ـ علم العـلاقات الدولية الذى يفسر الصلة بين الدولة موضوع البحث وبين الدول الأخرى ، ويفسر سياسـتها الخارجية ويشرح تطبيقاتها العملية لهذه السياسـات .

٤ ـ علم السياسة الذى يحلل الأداة التى تحرك الدولة ، وهذه الأداة ليست مادية فى اغلب الأحوال ، بل هى مجموعة من الآراء والأفكـار والمعتقـدات تكمن ـ ودن أن تلمس ـ وراء تصرفات الدولة سـواء فى الميـدان الداخلى او الميـدان الخارجى . ويمكن القول أن الأدوات المـادية التى تقوم عليهـا الدولة يختص بهـا علم الجغرافيا العـام ، وأما الأدوات الفكرية التى تحـرك الدولة فيختص بهـا علم السياسـة ويطلق على هـذه الأدوات المـادية أحياناً اسم العناصر الثابتـة Static elements ويطلق على الأدوات الفكرية اسم العنـاصر المتحركة dynamic elements

وكل علم من هـذه العلوم الأربعـة لا يعمل على حـده بل تتـداخل نتـائجها فى بعضها بحيث تكون الجغرافية السياسية لأى اقليم خلاصـة لارتباط هذه العلوم ببعضها وتشابك نتائجها ببعضها .

وليس هنـاك رجحان لكفة العنـاصر الثابتـة على كفـة العنـاصر المتحـركة أو العكس ، فاذا كانت الدولة ترجع اصـلا الى مواردهـا الطبيعية داخل حـدودها الأصلية فان القوة الفعليـة لن تكون الا نتيجة للقدرة البشرية فى استغلال هـذه الموارد . فالامكانيات الطبيعية لا قيمة لها من غير كفاءة السكان كما أن كفاءة السكان لا قيمة لها من غير امكانيات

طبيعية في المكان الذى يشغلونه . ومن امثلة التفاوت بين الدول في المساحة وعدد السكان انه قبل الحرب العالمية الثانية كان هناك ٦٧٫٠٠٠٫٠٠٠ نسمة يعيشون فى المانيا البالغة مساحتها ١٨١٫٠٠٠ ميلا مربعا فى حين أن ١٢٫٠٠٠٫٠٠٠ نسمة فقط يعيشون فى كندا البالغة مساحتها ٤٫٥٠٠٫٠٠٠ ميلا مربعا ، ومثال ذلك ايضا ان الاتحاد السوفيتى يمتلك مساحة قدرها ٨٫٠٠٠٫٠٠٠ ميلا مربعا فى حين ان امارة موناكو تبلغ مساحتها حوالى نصف ميل مربع فقط ، ومثال ذلك ايضا أن الولايات المتحدة الأمريكية تملك مساحة قدرها ٣٫٠٠٠٫٠٠٠ مربعا فى حين أن جمهورية « أندورا » تحتل ٩١ ميلا مربعا فقط . وكان هذه معتبرة فى نظر العالم وحدات سياسية مستقلة رغم التفاوت الكبير بينها فى المساحة وفى عدد السكان .

على انه لا المساحة ولا عدد السكان بما يعول عليه في القوة السياسية وإنما الذى يعول عليه ما فى هذه المساحة من إمكانيات اقتصادية وما فى السكان من كفاءة لاستغلال هذه الامكانيات .

وتتفاوت الدول فيما بينهما تفاوتا كبيرا فى مواردها الاقتصادية كما وكيفا ، مثال ذلك ان بلجيكا الصغيرة المساحة غنية بالموارد بينما منغوليا الكبيرة المساحة فقيرة فى هذه الموارد .

ولعل اهم من التفاوت فى المساحة والموارد ذلك التفاوت بين الأمم فى المستوى الاجتماعى والاقتصادى الذى يصل اليه الناس بمجهودهم ، فقد اظهر الهولنديون مهارة فائقة فى استغلال بيئتهم الفقيرة بينما لم يظهر الأيرلنديون مثل هذه المهارة . وكذلك نجح الصينيون في استغلال بيئتهم الشاسعة المساحة الواسعة الموارد بينما لم يصادف سكان البرازيل مثل هذا النجاح . واقام الأمريكيون حضارة ميكانيكية عالية قوامها الالات ، بينما لم يقم الهنود الحمر أو الاسكيمو مثل هذه الحضارة . واقام سكان الجبال فى سويسرا مجتمعا سلميا نشطا

بينما اقام سكان الجبال فى افغانستان مجتمعا حربيا نشيطا واقام سكان هضبة التبت مجتمعا ضعيفا من اخص صفاته العزلة ، وبينما لم يظهر الهندوس اهتماما بشئون العالم وجدنا الجرمان يشتبكون مع العالم في سلسلة من الحروب ، ووجدنا اهل اسكندناوة يميلون الى السلم . وواضح من هذا ان المجتمعات البشرية فى الوحدات السياسية المختلفة تتفاوت فى حضارتها ودوافعها الجماعية ونظرتها الى جيرانها وان لهذا التفاوت نتائج لا تقل عن نتائج التفاوت فى مساحة هذه الوحدات وفى مواردها .

وقليل من الامم ما يصل الى درجة من القوة كافية للتأثير فى السياسة العالمية . ففى القرن ١٩ كان عدد الأمم التى تستحق وصف « القوى العظمى » كبيرا ، ولكن لما اصبحت الحرب مسألة طاقة صناعية قل عدد الأمم التى تستحق هذا الاسم . فلما جاءت سنة ١٩١٤ كانت هناك ثمان دول عظمى اشتبكت مع بعضها فى قتال رهيب لم تنج منه الا خمس دول احتفظت بهذا اللقب ، ثم فى سنة ١٩٣٩ استطاعت دولتان من الدول المهزومة ان تجدد قوتها وتعيد تسليح نفسها وتصل مرة اخرى الى مرتبة الدول العظمى ، وبذلك وصل عدد الدول العظمى الى سبعة (امريكا ـ انجلترا ـ فرنسا ـ المانيا ـ ايطاليا ـ روسيا ـ اليابان) هى التى اشتبكت مع بعضها فيما يسمى بالحرب العالمية الثانية التي انتهت بعد ست سنوات بانهيار اربع منها وبقاء ثلاث دول فقط فى مركز القوة هى الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الأمريكية والكومنولث البريطانى او مجموعة الأمم البريطانية .

ويتميز الإتحاد السوفيتى بين هذه القوى بمزايا عظيمة فى الأرض التى يشغلها وفي موقعه بين الدول الأخرى ثم ازدهار صناعته الضخمة ، وفى عدد سكانه الذى يبلغ قدر عدد السكان فى الولايات المتحدة وبريطانيا مجتمعين تقريبا ، وموارد الاتحاد السوفيتى هائلة حتى يقرر بعض الجغرافيون ان هذه الدولة تملك اعظم ثروة من الموارد الاقتصادية وانها اكثر قربا من درجة الاكتفاء الذاتى .

نخلص من هذا الى ان دراسة مساحات الوحدات السياسية ومواردها ثم دراسة الناس الذين يسكنون هذه المساحات ويستغلون هذه الموارد ، كل هذا هو موضوع علم الجغرافية السياسية • وبذلك تكون هذه الدراسة وثيقة الصلة بميدان العلوم السياسية ، فهذان العلمان من مجموعة العلوم الاجتماعية متشابهان فى ان كلا منهما يدرس الدولة ، ولكن بينما احدهما وهو العلوم السياسية يختص بدراسة سياسة الدولة وسيادتها policy and sovereignty فان الاخر وهو الجغرافية السياسية يختص بدراسة قوة الدولة وعلاقاتها المكانية •

وهناك ثلاث مدارس فكرية فى الجغرافية السياسية :

١ ـ مدرسة تعنى بالمعالم السياسية فى العالم اى التوزيع العام لعناصر القوة السياسية •

٢ ـ مدرسة تعنى بالعلاقة بين الناس وبين المكان الذى يعيشون فيه اى تعنى بدراسة البيئة او العناصر الثابتة فى الدولة •

٣ ـ مدرسة تعنى بدراسة الجهاز السياسى للدولة او العناصر المتحركة فى الدولة •

ومع ان هذه المدارس تقوم على قواعد مختلفة وتتخذ لها مناهج متباينة الا ان نتائجها ليست مختلفة عن بعضها اختلافا تاما •

وهناك علم شديد القرب من علم الجغرافية السياسية هو علم الجيوبوليطيقا او علم السياسة (سياسة الأرض) والفرق بين العلمين ان الجغرافية السياسية تدرس مقومات الدولة من الناحية الجغرافية اى ترسم الصورة الحاضرة مع ربط هذا الحاضر بالماضى واما الجيوبوليطيقا فتحاول رسم سياسة الدولة فى المستقبل استنادا الى المعلومات التى يقدمها لها علم الجغرافية السياسية • ويمكن القول بان العلمين مكملان لبعضهما فبينما احدهما يقف بالبحث عند الصورة الحاضرة فان الاخر يحاول رسم صورة المستقبل ويخطط السياسة اللازمة لتحقيق هذه الصورة • والجغرافية السياسية علم واقعى لا يعنى الا بالحقائق

الملموسة ، اما الجيوبوليطيقا فعلم يقوم على الفروض . ويتبين الفرق بين كل من العلمين بوضوح اذا ما نظرنا الى الدول المختلفة من حيث نظرتها الى علم الجغرافية السياسية .

ففى الولايات المتحدة الأمريكية لم تلق الجغرافيا السياسية عناية كبيرة الا فى وقت متأخر بينما عنى بهذا العلم فى المانيا عناية كبيرة منذ وقت مبكر . فقبل الحرب العالمية الثانية اعطى الالمان التفاتا كبيرا الى دراسة الجغرافيا السياسية ولو انها كانت دراسة موجهة الا انها تتفق مع الاتجاه السياسي للرايخ الالماني ، ولذلك كانت مثل هذه الدراسة جيوبولطقيا اكثر منها جغرافيا ، لأن الجغرافيا حقائق وليست توجيها نحو فكرة معينة ؛ وقد أضطلع بهذا معهد الجيوبوليطقا فى جامعة ميونخ

والعلاقة المكانية والقوة السياسية هما اولى الاعتبارات فى الجغرافية السياسية . واما عن الامر الأول - وهو العلاقة المكانية - فانه يخضع للقواعد الجغرافية العامة لأى اقليم . واما عن الامر الثانى - وهو القوة السياسية - فانه يخضع فى أغلبه لكفاءة السكان العملية والفكرية

وفى نفس الوقت ينبغى ان تخضع ممارسة القوة السياسية للمبادىء الآتية :

١ - ان الأمن القومى يتوفر من المشاركة فى الشئون العالمية اكثر من توفره من العزلة .

٢ - إن العدالة الدولية يجب ان تعتمد على تغلب الروح الانسانية على روح القوة فى الداخل او الخارج .

٣ - ان السلام العالمى يتوفر باستخدام القوة الدولية لفرض العدالة

اى ان العدالة البشرية يجب ان تستمر فى تطويرها من الروح القبلية الى الروح المحلية الى الروح الاقليمية الى الروح القومية ثم الى الروح العالمية .

. . .

على أن البعض يطلق على الجغرافيا السياسية اسم « الجيوبوليطيقا » ويمكن القول تجاوزا ان الجيوبوليطيقا تعريف مختصر للجغرافيا السياسية مثل الـ geonomics التى هى تعريف مختصر للجغرافيا الاقتصادية .

وتعرف الوحدات السياسة بأنها اقسام سطح الأرض ذات السياسة ومعنى السياسة ان الجماعة التى تسكن هذه الوحدة تسوس نفسها ، اى انها وصلت الى مرحلة من التنظيم تستطيع فيها ان تسوس نفسها بحيث يعترف بها كوحدات مستقلة ، ولا يحدث هذا الاعتراف بها كوحدات مستقلة الا اذا حصلت على درجة كافية من السيادة او الاستقلال فى السياسة والاستقلال فى السياسة الداخلية والسياسية الخارجية مع ملاحظة ان ممارسة السياسة والاستقلال ليست مطلقة ، ولذلك من الصعب ان نحدد بدقة عدد الدول - اى الوحدات المستقلة - فى وقت معين . فالمقصود بالدول الوحدات السياسية التامة السيادة . ويمكن القول انه فى الوقت الحاضر يوجد نحو ١٦٠ دولة وتاتى ظروف على العالم يتغير فيها هذا التوزيع ولا سيما فى اعقاب الحروب الكبرى حيث تختفى دول من الوجود ويندمج بعض الدول فى اخرى ، وتظهر دول جديدة لم تكن موجودة من قبل ، وتنقسم الدولة الواحدة الى عدة دول ، وهكذا الأمثلة على ذلك كثيرة مثل الامبراطورية العثمانية ، امبراطورية النمسا والمجر ، الريخ الألمانى ، الامبراطورية الهندية ، غانة ، الكومنولث البريطانى ، الاتحاد الفرنسى . الخ .

وهناك من هذه الدول دول قزمية من حيث المساحة مثل :

١ - دوقية لوكسمبرج ومساحتها ٩٠٠٠ر ميل مربع وسكانها ٣٦٤ر٦٠٠ نسمة وعاصمتها لكسمبرج .

٢ ـ جمهورية اندورا ومساحتها ١٩١ ميل مربع وسكانها ٤٧ر٠٠٠ نسمة وعاصمتها مدينة أندورا

٣ ـ امارة ليشتنشتين ومساحتها ٦٠ ميل مربع وسكانها ٢٧ر٠٠٠ نسـمة وعاصمتها فادوز .

٤ ـ جمهورية سان مارينو ومساحتها ٣٨ ميل مربع وسكانهـا ٢٢ر٠٠٠ نسـمة وعاصمتها سـان مارينو

٥ ـ امارة موناكو ومساحتها ٣٧١ فـدان وسكانهـا ٢٧ر٠٠٠ نسمة وعاصمتهـا موناكـو .

٦ ـ دولة الفـاتيكان ومساحتها ١١٨ فـدان وسكانها ١ر٠٠ نسمة وعاصمتها مدينة الفاتيكان .

وهناك دول كبيرة واخرى عملاقية من حيث المساحة مثل :

١ ـ الاتحاد السوفيتى	ومساحته	٨ر٤٨٧ر٠٠٠	ميل	مربع
٢ ـ الصـين	ومساحتها	٢ر٨٧٧ر٠٠٠	«	«
٣ ـ كنـدا	«	٣ر٤٦٢ر٠٠٠	«	«
٤ ـ البرازيل	«	٣ر٢٨٦ر٠٠٠	«	«
٥ ـ الولايات المتحـدة	«	٢ر٩٧٧ر٠٠٩	«	«
٦ ـ استراليـا	«	٢ر٩٧٥ر٠٠٠	«	«
٧ ـ الهنـد	«	١ر٢٠٠ر٠٠٠	«	«
٨ ـ الأرجنتين	«	١ر٠٨١ر٠٠٠	«	«
٩ ـ السـودان	«	١ر٩٦٨ر٠٠٠	«	«
١٠ ـ الجـزائر	«	٨٤٨ر٠٠٠	«	«
١١ ـ ليبيـا	«	١ر٦٨١ر٢٥٨	«	«

ثم بين الدول القزمية وبين الدول العملاقة عـدد كبير من الدول المتوسطة المسـاحة والصغيرة المساحة مثل البـانيا (١١ر٠٠٠ ميل مربع) ولبنـان (٣ر٦٠٠ ميل مربع) .

ويمكن تصنيف الدول من حيث المساحة الى ما يأتى :

١ ـ الدول القزمية ما تقل مساحتها عن ٣٠٠٠ ميل مربع .

٢ ـ الدول الصغيرة ما تتراوح مساحتها بين ٣٠٠٠ر و ٥٠٠٠ر ميل مربع .

٣ ـ الدول المتوسطة ما تتراوح مساحتها بين ٥٠٠٠ر و ١٠٠٠٠ر ميل مربع .

٤ ـ الدول الكبيرة ما تتراوح مساحتها بين ١٠٠٠٠ر و ١٠٠٠٠٠ر ميل مربع .

٥ ـ الدول العملاقة ما تزيد مساحتها على ١٠٠٠٠٠ر ميل مربع .

غير ان المساحة ليست دليلا على القوة السياسية . فانه يتبين من قائمة مساحات الدول ان الهند دولة ضخمة او عملاقية المساحة وان فرنسا دولة كبيرة وان بريطانيا دولة متوسطة ، ولكن من حيث القوة السياسية تاتى بريطانيا فى المرتبة الأولى بين هذه الدول ، فقوتها تعادل قوة فرنسا عدة مرات ، ولا محل للمقارنة بينها وبين الهند .

ويمكن تصنيف الدول من حيث القوة السياسية الى :

١ ـ دول ينحصر نفوذها السياسى داخل حدودها السياسية ويقع تحت هذا الصنف معظم دول العالم ويمكن أن توصف بأن نفوذها محلى مثل :

ايطاليا ، اليونان ، ايران ، شيلى .

٢ ـ دول يتسع نفوذها السياسى ليشمل اقليما بعينه ، ومن امثلة هذه الدول : جمهورية مصر العربية فتاثيرها السياسى يشمل الوطن العربى كله .

٣ ـ دول يتسع نفوذها السياسى فيشمل العالم كله ، وليس من هذه الدول فى الوقت الحاضر الا الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى .

وكذلك لا تتوزع الصــور السياسية فى القارات توزيعا متساويا كما تدل على ذلك القــائمة الآتيــة :

القـــارة	المساحةبالميل مربع	عددالصور السياسية
اوروبا	٣ر٨٧١ر٠٠٠	٣٦ صورة
آســـيا	١٦ر٥٠٠ر٠٠٠	٤٠ »
الاتحــاد السوفيتى	٤ر٤٨٧ر٠٠٠	١٥ »
امريكا الشمالية والوسطى	٩ر٣٦٤ر٠٠٠	٣٦ »
امريكــا الجنوبية	٧ر٠٦٧ر٠٠٠	١٤ »
افريقيـــا	١ر٥٠٠ر٥٠٠	٦٢ »
استراليشيا	٤ر٢٤٠ر٠٥٠	٢٥ »
انتاركتيكــا	٥ر٣٦٣ر٠٥٥	٢٥ محطة

ويتبين من هــذا انه لا المساحة ولا عدد السكان هو الذى يقيم الدول، ويتبين كذلك ان عوامل قيــام الدولة المستقلة اقوى ما تكون فى اوربا تليها آسـيا وتليها امريكــا الجنوبيــة ، وان هــذه العوامل توفرت اخيرا فى افريقيــا ، واهم هــذه العوامل هى الشعور بالقومية وتدعيم هذه القومية بالقوة اذا لزم الأمر ، ومن اجل هــذا كان عامل القوة هاما فى الجغرافيــة السياسـية الدوليــة .

وتتوفر هــذه القوة اذا ما توفرت العوامل الآتية :

١ ــ وفرة من الأراضى الخصبة الصــالحة للزراعة ، فى مناخ دفىء تتوفر فيــه الميــاه العذبة ، وهــذا يؤدى الى الانتاج الوفير من المواد الغــذائية .

٢ ــ موارد طبيعة (مواد خام ووقود) صالحة لاقامة الصناعة .

٣ ــ موقع ملائم للنشاط التجــارى وانتشــار الآراء وســائر مقومات التقــدم البشرى .

وعناصر الدولة ثلاثة هى الأرض والنـاس والحكومة ، وقـد اقام الناس الحكومات لضمان الدفاع عن بـلادهم والمحـافظة على امنهم والعمل على انماء مصـالحهم ونشر آرائهم : وبنـاء على قوة هذه العناصر تستطيع اية امة ان تضمن لنفسها التفوق الاقتصادى والسياسى والحربى .

واذا طبقنـا ذلك جغرافيـا على خريطة العـالم لوجدنا ان هنـاك مناطق لا يتجمع فيهـا عـدد كبير من الدول فحسب بل تتميز هذه المناطق بتفوقها النسبى فى القوة . **ويمكن من الناحيـة الجيوبوليطيقية أن نقسم العـالم الى ست مناطق تعتبر مراكز القوة فى العـالم .**

١ ـ المنطقة الأولى فى غرب اوروبا .

٢ ـ المنطقة الثانيـة منطقة شرق أوروبا .

٣ ـ المنطقة الثالثة تقع فى شرق اوراسيا وتشمل الصين واليابان .

٤ ـ المنطقة الرابعـة تقع فى امريكا الشماليه فتشتمل على كل من الولايات المتحـدة الأمريكية وكنـدا .

٥ ـ المنطقة الخامسة : منطقة القومية العربية .

٦ ـ المنطقة السادسة : كتلة امريكا اللاتينية .

ورغم ان هذه المنـاطق الستة لا تشغل الا حوالى ربع مساحة اليابس على سطح الأرض فانها تضم ¾ سكان العالم . واذا كان متوسط كثافة السكان فى العـالم حوالى ٤٠ نسمة فى الميل المربع فان متوسطها فى هذه الأجزاء ٢٣٠ نسمة فى الميل المربع ، ونستطيع أن نتخلص من هـذه الحقـائق الجغرافيـة انه لابد ان تكون هـذه الأجـزاء اكثر جهـات العـالم انتـاجا ، ولهذا كانت اكثرها قوة وبالفعل نجدها غنية بالثروة المعـدنية والأراضى السهلة ، والموقع فى العروض الوسطى ثم هى غنية بالسكان او مستودع للنشـاط البشرى ، ويتوفر النشـاط البشرى اذا وجـد عـدد كبير من الناس فوق المتوسط خبرة وتعليما فى ارض تعطى مقابلا للجهـد البشرى .

ولا شك ان تكون مراكز القوة هى نتيجة تفاعل مجموعات بشرية متفوقة مع بيئات طبيعية ممتازة ، واذا كنا نقول أن كل دولة قوية لابد أن نقع فى هذه المناطق فان هذا لا يستلزم القول ان كل دولة فى هذه المناطق تتمتع بالقوة القومية .

وخلاصة هذا أنه فى كل بقعة من العالم تقريبا يقيم الناس حكومات بقصد الوصول الى أهداف عدة أهمها تحقيق الأمن المشترك والرخاء الجماعى وتقدم الأفكار العامة ورعاية المصالح المشتركة . ولم تصل الدول الى تحقيق هذا الا فى مناطق القوة السابقة . ففى هذه المناطق نجد التفوق الاقتصادى والسياسى والحربى ، فاذا ما تساءلنا عن الأساس الجغرافى لهذا التفوق فى هذه الميادين الثلاثة السابقة (ميدان الاقتصاد والسياسة والحرب) نجد أن الناس فى هذه الجهات تفوقوا اقتصاديا وحربيا وسياسيا بسبب وفرة الخيرات وملاءمة المناخ .

عوامل القوة :

يمكن حصر عوامل القوة السياسية عند الدول فيما يلى :

١ ـ توفر الموارد والمزايا الطبيعية .
٢ ـ توفر عدد السكان اللازم لاستغلال البيئة
٣ ـ الاشتراك فى اللغة والتاريخ .
٤ ـ حرية الدين والتعليم والنشر .
٥ ـ خبرة فنية متقدمة .
٦ ـ رأس المال من سلع وارصدة .
٧ ـ تقدم اقتصادى داخلى .
٨ ـ استقرار سياسى داخلى .
٩ ـ علاقات الصداقة مع الدول الأخرى .

وسنناقش كل من هذه العوامل .

١ ـ توفر الموارد والمزايا الطبيعية :

تتكون الدول من مادة بشرية ، والدول من صنع الانسان ولكن اساسها وبناءها طبيعيان • وليست هناك دولة ذات قوة قومية ولا حتى ذات وجود او كيان ما لم تعتمد على بيئة طبيعية ذات مزايا متنوعة • وقد قلنا ان اهم هذه المزايا يستمد من ان الموقع الجغرافى سهل الإتصال بأجزاء العالم الأخرى وفى نفس الوقت يوفر الأمن اللازم للتقدم الاجتماعى ، ثم يستمد من المساحة والمناخ الملائم للعمل ثم من الثروة المعدنية ، والقوى ، والمياه ، والتربة والموارد الحيوية •

٢ ـ توفر عدد السكان :

تختلف الدول عن بعضها فى السكان من الناحية العددية ، فهناك الصين الف مليون والهند ٧٨٠ مليون ثم هناك اندورا ٠٠٠ر٧ والفاتيكان ٠٠٠ر١ • وهناك نظرية أنسب السكان ، فبعض الدول يزيد على الحد الأنسب والبعض ينقص عنه • وهذا وذاك يؤثر على مستوى المعيشة كما يؤثر على القوة الصناعية • وهناك ما هو أهم من كم السكان ذلك هو الكيف • فبسبب تضخم عدد السكان يحدث فقر فى التغذية ومستوى منخفض فى الصحة العامة وبذلك تضم الأمة نسبة عالية من المرضى وسيئى التغذية والضعاف • وكذلك يؤدى الفقر الى سوء حالة التعليم لينتج عن هذا الجهل وقلة الخبرة ، ولن تكون الدولة قوية ما لم تضم نسبة كبيرة من الأذكياء الأصحاء المتعلمين المهرة •

٣ ـ اللغة المشتركة والتاريخ المشترك :

يؤدى الاشتراك فى التاريخ واللغة الى تماسك السكان ، فالاشتراك فى التاريخ يذكرهم باسلافهم الأمجاد مما يوجد بين عواطفهم السياسية وليست اللغة المشتركة باقل قيمة من التاريخ المشترك ، بل لعلها اهم لأنها ليست وسيلة التفاهم فى الحاضر فقط بل هى الوسيلة التى انتقل

بهـا تاريخ الأجـداد الى كل فرد من افراد الأمة في العصر المعاصر .
ويعتبر الاختلاف في اللغة والتقـاليد من أخطر المشـاكل القومية التى تواجههـا دولة من دول اذ عليهـا ان تبـذل مجهودين احدهما داخلى والآخـر خـارجي .

٤ ــ حرية الدين والتعليم والنشر :

تعتبر حرية الفكر من اهم عوامل وحدة الأمة وعلى العكس من ذلك يعتبر قهر الفكر والتحكم في التعليم والنشر اقوى العـوامل على تمزيق الدولة . وذلك لان الطغيان الفكرى ما هو الا منطق القطيع يقصـد به قهر الذين وصلوا الى مرتبـة من الذكاء والثقافة كافية لتكوين رأى خاص . وحتى مع فرض أن هـذه الآراء الخاصـة ليست على صواب في كل الأحوال الا أن الآراء المختلفة والمعتقـدات الخاصة هي الأدلة الواضحة على حيوية الأمة وهي اعز ما تملكه أمة من الأمم . وتعتبر حرجة للفكر في اية أمة مقياسا تقاس به قوتها السياسية . . .

٥ ــ الخبرة الفنيـة :

أصبحت قوة الدولة في الوقت الحالي ــ اكثر من اى وقت مضى ــ عبارة عن خبرة فنيـة . ولقـد أصبحت المعلومات العلميـة متداولة اى عالميـة يستطيع كل شـعب ان يحصل عليهـا . وتنتشر في الوقت الحاضر المعلومات عن كيفية تشغيل المصـانع في وقت السلم وكيفيـة تحويلها لإنتاج الأسلحة في وقت الحرب . .

غير ان معظم منشآت المدنية الحديثـة تصنع بالآلات وليس بيـد الانسان ، ثم ان هـذه الآلات نفسها تصنع بآلات أخرى وليس بيد الانسان ، وصـنع الآلات التى تصنع بدورها الآلات التي تصـنع للانسـان حاجياته في وقت السلم والحرب يسمى الخبرة الفنية . وهـنا نفرق بين صنع الآلات وبين استخدامها ، فالصنع الحقيقى هو الصنع الأول . واما استخدامها فامر سهل ، ولو أن هـذا الاستخدام يقصـد به صنع اشـياء ضرورية للانسان

ذلك (النسيج مثلا) وآلات أول درجة ما زال صنعها احتكارا لدول معينة وهذا هو الذى يسمى الخبرة الفنية الحقيقية · وحيازة الخبرة الفنية المتقدمة من العوامل التى تحدد القوة القومية ·

٦ ـ رأس المال من سلع وأرصدة :

هناك أمم غنية بالآلات صانعة الآلات وغنية بالسلع التى تكون رأس المال ، وهناك أمم فقيرة فى هذه وتلك · وكذلك هناك أمم غنية برصيدها الدولى بحيث تستطيع أن تشترى سلع راس المال والسلع الاستهلاكية فى اى وقت ومن اى دولة علاقتها بها ودية ، وتسبب الحروب تركيز رأس المال فى جهات وتحطيمه فى جهات أخرى وعلى ذلك تنتقل القوة الصناعية بين الأمم من وقت لآخر ·

٧ ـ التقدم الاقتصادى المتوازن :

يقصد بالاقتصاد المتوازن تعادل كفة الانتاج الزراعى والمعدنى والصناعى والتجارى والنقل · وهذه الحالة من حالات الاقتصاد هى هدف كل دولة ·

ومن هنا نسمع عن برنامج الثلاث سنوات والأربع سنوات والخمس سنوات التى تعدها الدول وتلزم اداراتها بتنفيذها للوصول فى نهاية المرحلة الى الاقتصاد المتوازن ، وتسمى هذه العملية بالتخطيط ·

وبعض هذه البرامج بطىء وبعضها الآخر طموح ولكن ـ وهو الأهم ـ كثيرا ما يفسد هذه البرامج الاقتصادية برامج التسليح والحروب والحصار الاقتصادى ، وعلى أى حال نجد التقدم الصناعى فى اية امة يقوم على اعتبارات اقتصادية رئيسية ·

٨ ـ الاستقرار السياسى الداخلى :

لا يمكن لأية حكومة ان تعيش من غير عون الشعب ، وعون الشعب للحكومة دليل على الاستقرار السياسى الداخلى · ويتبين هذا بوضوح حينما تقع الحكومة فى أزمة ، اذ أن الحكومة فى الظروف العادية تستطيع ان تحصل على ولاء الأمة أو على الأقل سلبيتها ، وليس هذا مقياسا صحيحا

للاستقرار السياسى الداخلى • وانما القياس الصحيح يكون حينما تقع الدولة فى أزمة كأن تشتبك فى حرب مع دولة أخرى أو تتعرض لأزمة اقتصادية لسبب داخلى (وباء يصيب المحصول مثلا) أو سبب خارجى كأن تقع تحت ضغط اقتصادى ، فاذا استطاعت الحكومة فى مثل هذه الظروف البقاء فهذا معناه الاستقرار السياسى الداخلى ويكون معنى الاستقرار السياسى الداخلى أن (الشعب فى عون الحكومة) •

٩ ـ علاقات الصداقة مع الدول الأخرى :

تختلف حالة العلاقات الخارجية من دولة لأخرى والعلاقات الخارجية مسالة نسبية تتوقف على قوة كل من الدول المرتبطة بهذه العلاقات ، وهذه القوة تتوقف بدورها على العوامل الثمانية السابقة • على ان الخوف وسوء الظن والتحرش من جانب احدى الدول يؤدى الى استحالة التعاون الحقيقى مع مثل هذه الدولة • ولكن رغم قيام عامل او اكثر من هذه العوامل بين الدول فان العلاقات السياسية والتجارية تظل قائمة بينها ، وهذه ليست صداقة حقيقية وانما تظاهر بالصداقة• هذه الصداقة السطحية ذات آثار سيئة لأنها تخفى تحتها عاملاً او اكثر من عوامل البغض الذى تتجمع آثاره ونتائجه حتى يصبح سما دوليا يقيم الحرب فى اى وقت من الأوقات •

تصنيف الدول :

القوى العظمى والدول الصغرى :

لا يمكن أن تحوز دولة من الدول كل عناصر القوة القومية •

ومن نتائج الحرب العالمية الأخيرة انهزام المحور « المانيا ، ايطاليا ، اليابان » هزيمة منكرة ثم انهيار فرنسا وعدد كبير من الدول الصغرى ، كما خرجت بريطانيا من هذه الحرب منهكة ، واما الصين فقد ادهشت العالم بمقاومتها لليابان لمدة تزيد على عشر سنين ثم بصحوتها الحالية •

ومما يستلفت النظر أنه لم ينج من الحرب العالمية الثانية الا ثلاث دول ظلت محتفظة بشىء من القوة العسكرية والسياسية ٠

هذه الدول هى الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد السوفيتى والكمنولث البريطانى أو الامبراطورية البريطانية ، ويرى كثير من المراقبين أنه فى نهاية الحرب العالمية الثانية كانت بريطانيا على وشك الانهيار، وأنه لم ينقذها الا العون الذى تلقته من الدومنيانز والولايات المتحدة الأمريكية ، ومع ذلك فانه لما انشئت هيئة الأمم المتحدة تقرر اعتبار كل من فرنسا والصين من الدول الخمسة العظمى ، هذا قرار تحكمى أى أنه لا يطابق الواقع ، وقد دلت الحوادث فيما بعد على هذه الحقيقة. فالدولة الأولى « فرنسا » كانت ضعيفة ولم يكن يعمل لها حساب كبير فى السياسة العالمية ، وأما الثانية فلم تلبث ان انحصرت فى فرموزا وقامت فى الصين نفسها دولة أخرى هى الصين الشعبية وهى دولة حقيقية ولكنها بسبب معارضة أمريكا لم تكن عضوا فى منظمة الأمم المتحدة فحتى العضوية العادية لم تفز الصين الشعبية بها الا اخيرا ، وأما دول المحور الثلاث فقد احتلت ووضعت تحت الرقابة ٠ أما ايطاليا فقد رد لها اعتبارها لأنها خرجت من الحرب قبل نهايتها ولكنها تعتبر فى الوقت الحاضر من الدول الصغيرة ٠ وأما المانيا واليابان فهما مجردتان فى الوقت الحالى من أية قوة عسكرية حقيقية وان كان فى استطاعة كل منها ان تصبح قوة عظمى مرة أخرى لو تخلصتا من النفوذ الأجنبى ٠

قائمة المراجع

اولا المراجع العربية :

١ ـ ابراهيم رزقانه ويوسف عبد المجيد فايد ، المدخل الى علم الجغرافيا القاهرة ، ١٩٦٨ .

٢ ـ حسن ابو العينين ، اصول الجيومورفولوجيا ، الاسكندرية ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ١٩٧٦

٣ ـ ددلى ستامب ، عالمنا المتطور ، ترجمة محمود موسى ، مراجعة زكى الرشيدى ا سلسلة الألف كتاب ، كتاب رقم (٣٨٨) القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٦١

٤ ـ رسل هـ . فيفلد و ج اتزل بيررسى ، الجيوبولتيكا ، ترجمة يوسف مجلى ولويس اسكندر ، مراجعة دكتور محمد عبد المنعم الشرقاوى ، سلسلة الألف كتاب ، كتاب رقم (٢٦٥) ، القاهرة بدون تاريخ .

٥ ـ شريف محمد شريف ، تطور الفكر الجغرافى ، الجزء الأول ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ١٩٦٩

٦ ـ عبد الحميد محمود سماحة ، مقدمة فى علم الفلك ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، مطبعة دار الشرق ، ١٩٤٩

٧ ـ عبد الفتاح وهيبة ، الانسان والأرض ، الجزء الأول ، الاسكندرية ، دار المعارف فرع الاسكندرية ، ١٩٦٧

٨ ـ محمد السيد غلاب ، تطور الجنس البشرى ، الطبعة الرابعة ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ١٩٧٠

٩ ـ محمد صبحى عبد الحكيم وماهر عبد الحميد الليثى ، علم الخرائط ، الطبعة الثانية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٩

١٠ ـ محمد صبحى عبد الحكيم ، الجغرافيا العامة ، القاهرة ، ١٩٨١

١١ ـ محمد صفى الدين ابو لعز ، قشرة الأرض ، دراسة جيومورفولوجية ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٦

١٢ ـ محمد عبد الغنى سعودى ، الجغرافيا والمشكلات الدولية ، القاهرة ، المكتبة النموذجية ، ١٩٧٤

١٣ ـ محمد متولى ، وجه الأرض ، الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧١ .

١٤ ـ يوسف عبد المجيد فايد ، جغرافية المناخ والنبات ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٩

١٥ ـ يوسف عبد المجيد فايد ، البنية والتضاريس ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٢

مراجع انجليزية :

1 — Bates, D. R., The Planet Earth, London, 1957.

2 — Cotton, C. A., Geomorphology, London, 1952.

3 — Cressey, G. B., Crossroads, Land and Life in Southwest Asia, Chicago, 1960.

4 — Davis, M. W., « The Geographical Cycle », Geographical Journal, Vol. xiv, 1959 pp. 481 - 504.

5 — Finch, Vernor C., Elements of Geography, New York, 1949.

6 — Fitzgerald. Walters, Africa, New York, 1949.

7 — Gautier, Emile F., Sahara ; the Great Desert, New York , 1942.

8 — Heirtzelman, Oliver H., World Regional Geography Second Ed., 1965.

9 — Hubbard, George B., The Geography of Europe, New York, 1952.

10 — Huntington, Ellsworth, Pulse of Asia , Boston, 1907.

11 — James, Preston E., A Geography of Man. Boston, 1949.

12 — Jorré, George The Soviet Union the Land and its people, New York , 1950 .

13 — King, L. C., Morphology of the Earth, Edinburg 1962.

14 — Lackey, Earl E., Mountain Passes in the Colorado Rockies, Economic Geogr., xxv, 1949, pp. 211 - 215.

15 — Lobeck. A K. Geomorphology ; Introduction to the Study of Landscapes - New York , 19v9.

16 — Monkhouse. F . J., A regional Geography of Western Europe .

17 — Peel, R. F. Physical Geography, London, 1952.

18 — Petrov. v. p. Soviet Expeditions in Antarctica, proffessional Geographer, XI. No. 3, 1959.

19 — Platt, Robert S., Latin America, New York, 1942.

20 — Pounds, Norman J., Europe and the mediterranean. New york 1953.

21 — Sparks, R. W., Geomorphology , London, 1931.

22 — Stone, Ktone, H., Populating Alaska , the U. S. phase, Geogr. Review, XLII, No. 3. 1952.

23 — Strahler, A. N., Physical Geograply, New York, 1960.

24 — Tannehill, Ivan, Drought, its Causes and Effects, 1947.

25 — Thornbury, W. D., Principles of Geomorphology, New York . 1958.

26 — Van cleef, E., Finland, bridge to the Atlantic, Journal of Geography, LPVIII, No 3, — 1949 pp. 99 - 105.

27 — White, C. London, Regional Geography of Anglo - Amer., 1954.

28 — Wichizer, V. D., RiceEconomy of Monsoon Asia, Stanford Univ., 1941.

29 — Wood. G . L., Australia, its Resources and Development, New York. 1947.

30 — Wooldridge, S. W., Geomorphology, London, 1960.

31 — Zimmerman, Frich World Resources and Industries, New York, 1951.

فهرس الخرائط والأشكال

فهرس الموضـــوعات

الصفحة

الصفحة

الصفحة

رقم الايداع بدار الكتب ٧٥٢٧ / ٨٩

